# 国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿 13.0Mt/a 改扩建工程环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿

评价单位：中煤科工集团武汉设计研究院有限公司

2023 年 08 月

打印编号：1681788674000

# 编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|---|---|---|---|
| 项目编号 | v6mat3 | | |
| 建设项目名称 | 国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿13.0Mt/a改扩建工程环境影响报告书 | | |
| 建设项目类别 | 04--006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选 | | |
| 环境影响评价文件类型 | 报告书 | | |
| **一、建设单位情况** | | | |
| 单位名称（盖章） | 国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿 | | |
| 统一社会信用代码 | 91150622674392223P | | |
| 法定代表人（签章） | 王崇平 | | |
| 主要负责人（签字） | 尚伟平 | | |
| 直接负责的主管人员（签字） | 刘国栋 | | |
| **二、编制单位情况** | | | |
| 单位名称（盖章） | 中煤科工集团武汉设计研究院有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91420000706800579F | | |
| **三、编制人员情况** | | | |
| 1. 编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
| 龚望书 | 06354223505420528 | BH010730 | |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 龚望书 | 概述、总论、技术审查 | BH010730 | |
| 葛立雯 | 工程概况与分析、规划符合性分析、地表沉陷预测分析、环境风险评价、结论 | BH006492 | |
| 詹凤平 | 地下水环境评价 | BH010622 | |
| 王文芳 | 大气环境评价 | BH008627 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 郑保国 | 土壤环境评价、环境管理与环境监控计划、环境经济损益分析 B | BH010340 | 郑保国 |
| 冯凯萍 | 区域环境概况、生态环境评价、地表水环境评价 | BH057667 | 冯凯萍 |
| 姚星 | 固体废物环境评价、声环境评价 | BH037252 | 姚星 |
| 李伟 | 技术审定 | BH006465 | 李伟 |

# 现 场 照 片

办公楼

进场道路

鲁家沟工业场地锅炉房

哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地锅炉房

矿井水处理站

鲁家沟工业场地生活污水处理站

哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站

选煤厂筛分破碎车间

# 目 录

**概述......1**

一、建设项目概况......1

二、环境影响评价工作过程......3

三、分析判定相关情况......4

四、关注的主要环境问题......35

五、报告书的主要结论......35

**1 总则......36**

1.1 评价目的及原则......36

1.2 编制依据......36

1.3 评价时段......42

1.4 评价工作等级......42

1.5 环境功能区划及评价标准......53

1.6 评价工作内容及重点......60

1.7 环境保护目标......61

**2 工程概况与工程分析......72**

2.1 项目概况......72

2.2 原 10.0Mt/a 工程概况及工程分析......86

2.3 产能核增工程......114

2.4 产能核增工程污染源核算及环境影响因素分析......133

2.5 拟采取的“以新带老”措施......147

2.6 清洁生产分析......148

2.7 排污许可和总量控制......155

**3 建设项目区域环境概况......157**

3.1 自然环境概况......157

3.2 环境敏感区概况......162

3.3 区域污染源......164

**4 地表沉陷预测及生态影响评价......165**
4.1 生态环境现状调查与评价......165
4.2 采煤沉陷环境影响回顾分析......199
4.3 生态环境回顾性评价......204
4.4 后续开采沉陷影响预测分析......221
4.5 生态环境影响评价......255
4.6 生态保护措施与综合整治规划......259
4.7 生态管理及监测计划......274
4.8 生态影响评价自查表......276
**5 地下水环境影响评价......278**
5.1 区域地质与水文地质......278
5.2 井田地质与水文地质......290
5.3 地下水环境质量现状监测与评价......312
5.4 地下水环境影响回顾......317
5.5 地下水环境影响预测与评价......324
5.6 地下水污染防治措施及其可行性......376
**6 地表水环境影响评价......386**
6.1 地表水环境现状评价......386
6.2 地表水环境影响回顾及趋势分析......391
6.3 产能核增工程地表水环境影响评价......401
6.4 地表水环境保护措施......404
6.5 地表水环境影响评价自查表......406
**7 大气环境影响评价......410**
7.1 环境空气质量现状评价......410
7.2 环境空气影响回顾......413
7.3 产能核增后大气环境影响评价......419
7.4 大气环境影响评价自查表......442
**8 声环境影响评价......445**

8.1 声环境质量现状评价......445
8.2 声环境影响回顾及趋势分析......448
8.3 声环境污染防治措施......450
8.4 声环境影响评价自查表......456
**9 固体废物环境影响分析......457**
9.1 原 10Mt/a 工程固废产生及处置情况......457
9.2 工程实施后固体废物处置措施和影响分析......459
**10 土壤环境影响评价......464**
10.1 概述......464
10.2 土壤环境质量现状调查与评价......465
10.3 土壤环境影响回顾......479
10.4 土壤环境影响分析......479
10.5 土壤环境保护措施与对策......481
10.6 土壤环境影响评价自查表......482
**11 环境风险影响评价......485**
11.1 环境风险回顾......485
11.2 环境风险调查与分析......486
11.3 环境风险预防措施及可行性分析......489
11.4 环境风险评价自查表......489
**12 环境影响经济损益分析......491**
12.1 项目建设的环境保护投资估算......491
12.2 环境保护费用的确定和估算......492
**13 环境管理与监测计划......495**
13.1 环境管理......495
13.2 污染物排放管理要求......496
13.3 环境监测计划......499
13.4 企业环境信息公开......502
13.5 环境保护设施竣工验收清单......503

13.6 环境监督与管理建议 505
**14 结论与建议 506**
14.1 项目概况及主要建设内容 506
14.2 项目环境影响及不利环境影响防治、减缓措施 506
14.3 项目建设的环境可行性 516
14.3 公众参与 517
14.4 结论与建议 517

附图：

1、项目井田在矿区中的位置及四邻关系图
2、评价区公益林分布图
3、评价区基本草原分布图
4、评价区基本农田分布图
5、项目与鄂尔多斯市生态功能区划位置关系图
6、评价范围及环境保护目标分布图
7、地面总布置图
8、工业场地总平面布置图-（1）鲁家沟工业场地、（2）哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地
9、现有采掘平面布置图
10、区域地表水系图
11、环境质量现状监测布点图
12、本项目样方、样线布设位置图
13、评价区植被类型图（2005 年、2015、2022 年）
14、评价区植被覆盖度空间分布图（2005 年、2015、2022 年）
15、评价区土地利用现状图（2005 年、2015、2022 年）
16、评价区生态系统类型图（2005 年、2015、2022 年）
17、评价区土壤类型现状图
18、地层及水文地质综合柱状图
19、项目区水文地质图
20、水文地质剖面图
21、奥陶系含水层保水采煤方案图
22、生态保护措施及监测平面布置图
23、生态保护措施设计图

附件：

1、委托书
2、《国家矿山安全监察局综合司关于核定内蒙古平庄煤业(集团)有限责任公司白音华一号露天煤矿等 8 处煤矿生产能力的复函》（矿安综函〔2022〕82 号）
3、《国家环境保护局关于内蒙古鄂尔多斯市亿德资源有限公司黄玉川环境影响报告书的批复》环审〔2005〕993 号

4、《环保部关于神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿项目变更环境影响说明的函》环审〔2012〕352号
5、《环保部关于神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿项目竣工环境保护验收合格的函》环验〔2015〕231 号
6、国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿及选煤厂常规监测报告-环境空气、锅炉废气（2021 年第 4 季度、2022 第 1 季度、2022 年第 4 季度）
7、《关于内蒙古自治区保供煤矿和历史遗留问题煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（内能煤开字〔2021〕907）
8、《关于内蒙古鄂尔多斯市亿德资源有限公司黄玉川矿井工业场地锅炉大气污染物排放总量指标的批复》鄂环发〔2005〕341 号
9、《鄂尔多斯市环境保护局关于增加神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿及选煤厂建设项目氮氧化物排放总量指标确认意见的报告》（鄂环报〔2015〕165 号）
10、《关于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔矿区总体规划环境影响报告书的审查意见》（环审〔2008〕85 号）
11、《中国神华哈尔乌素煤炭分公司关于回复黄玉川煤矿选煤厂商请排矸的函》（神华哈办字〔2011〕2 号）
12、生活垃圾处置协议
13、危险废物安全处置委托合同
14、《鄂尔多斯市自然资源局关于神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿等 4 家煤矿矿山地质环境治理工程验收的意见》（鄂自然发〔2020〕452 号）
15、内蒙古航峰检测技术有限公司 2022 年 4 月黄玉川煤矿筛分破碎工段监测报告
16、国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿（10.0Mt/a 核增至 13.0Mt/a）工程环境质量现状监测报告
17、原 10.0Mt/a 采矿证（采矿证号为 C1000002011071140115467）
18、企业事业单位突发环境事件应急预案备案表
19、开采后期地下水保护计划
20、供水应急预案（神亿办字〔2014〕33 号）
21、煤质化验单（含原煤及商品煤）
22、鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局关于对国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿矿区范围内集中式饮用水水源地保护区核查的复函（鄂环准函〔2021〕481 号）
23、《国家发展改革委办公厅等部门关于加快做好释放煤炭先进产能有关工作的通知》（发改办运行〔2021〕702 号文）
24、鄂尔多斯自然资源局准格尔旗分局关于黄玉川煤矿申请核实是否涉及公益林、天然林、基本草原的回函
25、准格尔旗自然资源局关于神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿采矿权范围内永久基本农田与生态红线核查情况的复函
26、取水许可证
27、废水排放处罚文书及排放口封堵后现场检查记录
28、黄玉川煤矿矸石排弃至哈尔乌素露天矿采坑自评报告
29、黄玉川煤矿矸石处置双方承诺书

附表：
建设项目环境影响报告书审批基础信息

# 概述

## 一、建设项目概况

### 1、项目背景

国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿（以下简称“黄玉川煤矿”）位于鄂尔多斯市准格尔煤田中西部，现行政区划隶属于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇管辖，矿井工业场地位于鲁家沟村西侧约230m处，外运主斜井和选煤厂位于哈尔乌素露天矿工业场地东侧。由神华亿利能源有限责任公司（原名称为鄂尔多斯市亿德资源有限公司）投资建设。

黄玉川煤矿建于2007年8月，由于项目工业场地设计位于十里长川东岸柳树湾附近，所需铁路专用线要从酸刺沟井田中间通过，将压覆大量的矿产资源，投资额巨大，且由于压覆资源问题难以协调。建设单位于2010年4月委托中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司对项目矿井开拓方式、开采及选煤工艺的方案、工业场地和煤炭外运方式等进行了设计变更。2008年1月10日，原国土资源部为神华亿利能源有限责任公司颁发了采矿许可证，证号：C1000002011071140115467，采矿证有效期：2008年1月10日至2036年1月20日，矿山名称：神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿，证载生产能力10.0Mt/a，矿区面积42.6798km$^2$。2016年4月由原自治区煤炭工业局组织竣工验收。2021年4月7日，准格尔旗市场监督管理局以《名称变更核准通知书》（名称变核（内）字〔2021〕第2108723733号）核准了该企业名称变更，由神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿变更为国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿。

黄玉川煤矿资源充足稳定且揭露煤层赋存情况较地质报告好，地质构造简单，瓦斯含量低，煤质较好。经过矿井和选煤厂设备不断升级改造，为响应国家增产保供和产能置换的政策，发挥矿井优质产能作用，黄玉川煤矿作为我国采暖季应急保供煤矿，在2022年4月由国家矿山安全监察局重新核定其生产能力为13.0Mt/a（附件1）。

### 2、矿井现状情况

黄玉川煤矿采用斜立井混合开拓方式，矿井为低瓦斯矿井，通风方式为一、二水平

分区式通风。采用长壁顶板垮落式综合机械化采煤工艺，目前正在开采的工作面为二盘区，4 煤层的 12402 工作面，6 上煤层的 226 上 01 工作面。4 号煤层的开采厚度 1.7~3.65m；6 上煤层的开采厚度 10-13.65m。井下运输采用带式输送机连续运输方式，辅助运输方式采用电动防爆无轨胶轮车连续运输。黄玉川煤矿设置 2 个场地，其中矿井工业场地位于鲁家沟村西侧约 230m 处，外运主斜井和选煤厂位于哈尔乌素露天矿工业场地东侧。鲁家沟工业场地内设副立井、回风立井和一水平回风斜井（原主斜井）；外运主斜井在哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地东侧，选煤厂位于哈尔乌素露天煤矿储煤场与铁路装车环线之间。黄玉川煤矿原煤通过井下皮带运输至外运主斜井，最后进入位于哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地内的选煤厂进行洗选，产品煤经皮带输送产品仓储存、再通过快速装车站装火车外运。产品主要做动力煤发电用，选煤厂煤泥干化后掺入商品煤外销，洗选矸石现经皮带运至矸石仓暂存，后通过汽车运往哈尔乌素露天矿排土场用于填充采坑（原环审〔2012〕352 号），符合 63 号文“鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用”的要求。现黄玉川矿井实际涌水量平均为 1575.3m$^3$/d。采暖季鲁家沟工业场地和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地各采用 2 台 20t/h 热水锅炉，非采暖季各采用 2 台常压电热水锅炉。矿井水处理站设在鲁家沟工业场地内，采用高效旋流净化及超滤处理工艺，其中混凝、沉淀处理和过滤处理能力 275m$^3$/h，超滤处理能力 4×60m$^3$/h；生活污水处理站 2 座，分别位于鲁家沟工业场地和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地，处理能力分别为 70m$^3$/h 和 5m$^3$/h，污废水处理达标后全部回用不外排。

随着矿井和选煤设备不断升级改造，目前已具备 13.0Mt/a 生产能力，本次环评阶段主体工程改造已完成，不再增加主体工程设施。

**3、以往环评情况**

2005 年 9 月建设单位委托内蒙古自治区环境科学研究院编制完成了《内蒙古鄂尔多斯市亿德资源有限公司黄玉煤矿环境影响报告书》，原国家环境保护总局以环审〔2005〕993 号文对项目环境影响报告书予以批复（附件 3），该阶段设计项目工业场地位于十里长川东岸柳树湾附近，设计项目铁路专用线从酸刺沟井田中间通过，长度 14km，建设投资约 4 亿元。

2012 年 12 月建设单位委托中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司编制完成了《神华亿利能源有限公司黄玉煤矿项目变更环境影响报告书》，原国家环境保护部以环审〔2012〕352 号文对该变更环境影响报告书予以批复（附件 4），变更后井田面积、开采煤层、生产能力不变，变更主要内容包括原主斜井、副立井、回风立井、外运主斜井等矿井工程在内的工业场地、选煤厂工艺、矿井水处理站和生活污水处理站规模，取消了铁路专用线建设、井下原煤采用井下胶带运输机运至本矿外运主斜井和选煤厂工业场地经洗选后通过哈尔乌素矿装车站装火车外运。

2015 年 10 月根据“三同时”制度的要求，建设单位向原国家环境保护部申请该项目竣工环境保护验收，原环保部华北环境保护督查中心对该项目进行了竣工环境保护验收现场检查，并以环验〔2015〕231 号文出具验收合格的意见（附件 5）。

## 二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的要求，2022 年 7 月，建设单位委托中煤科工集团武汉设计研究院有限公司编制国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿 13.0Mt/a 改扩建工程环境影响报告书。

接受委托后，我公司即组织环评技术人员对项目原环境影响报告书、验收调查报告、鄂尔多斯准格尔矿区总体规划及规划环境影响报告书等基础资料进行了查阅，并到现场对项目实际建设内容和周边敏感点进行踏勘和调查，同时委托监测单位进行了必要的环境质量现状调查和污染源监测。同时 2022 年 8 月建设单位在鄂尔多斯新闻网网站进行了第一次公众参与调查，2022 年 11 月环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位分别通过网站、报纸和现场张贴公告的形式进行了第二次公众参与调查，2022 年 12 月编制完成了《国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿 13.0Mt/a 改扩建工程环境影响报告书》，现呈报环境主管部门，请予审查。

# 三、分析判定相关情况

## 1、相关政策及规划符合性分析

（1）与产业政策符合性分析

本项目为煤矿产能核增项目，核定生产能力提升至 1300 万吨/a，属于煤炭开采项目，《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中关于煤炭类的鼓励类、限制类和淘汰类相关要求要求见表 1。

由表 1 可知，本项目不属于煤炭类的鼓励类、限制类和淘汰类，为“允许类”项目，符合产业政策要求。本矿已列入第五批国家产能核增保供煤矿名单内（附件 7）。

（2）与《煤炭产业政策》的符合性分析

根据《煤炭产业政策》（2007 年 11 月 29 日）第十五条中的规定：山西、内蒙古、陕西等省（区）新建、改扩建矿井规模不低于 120 万吨/年。黄玉川煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇，煤矿采用井工开采方式。根据国家矿山安全监察局综合司下发的《关于核定内蒙古平庄煤业(集团)有限责任公司白音华一号露天煤矿等 8 处煤矿生产能力的复函》（矿安综函〔2022〕82 号），本矿核增后产能为 1300 万 t/a，符合《煤炭产业政策》的相关要求。

## 与产业结构调整指导目录（2019年本）的符合性分析表

表1

| 类别 | 相关要求 | 本项目情况 | 是否属于 |
|---|---|---|---|
| 鼓励类 | 1、煤田地质及地球物理勘探；<br>2、矿井灾害（瓦斯、煤尘、矿井水、火、围岩、地温、冲击地压等）防治<br>3、型煤及水煤浆技术开发与应用；<br>4、煤炭共伴生资源加工与综合利用；<br>5、煤层气勘探、开发、利用和煤矿瓦斯抽采、利用；<br>6、煤矸石、煤泥、洗中煤等低热值燃料综合利用；<br>7、管道输煤；<br>8、煤炭清洁高效洗选技术开发与应用；<br>9、地面沉陷区治理、矿井水资源保护与利用；<br>10、煤电一体化建设；<br>11、提高资源回收率的采煤方法、工艺开发与应用；<br>12、矿井采空区、建筑物下、铁路等基础设施下、水体下采用煤矸石等物质填充采煤技术开发与应用；<br>13、井下救援技术及特种装备开发与应用；<br>14、煤矿生产过程综合监控技术、装备开发与应用；<br>15、大型煤炭储运中心、煤炭交易市场建设及储煤场地环保改造；<br>16、新型矿工避险自救器材开发与应用；<br>17、煤矿智能化开采技术及煤矿机器人研发应用；<br>18、煤炭清洁高效利用技术 | 本项目为传统的井工煤矿开采项目，无该类所列要求。 | 不属于 |
| 限制类 | 1、低于30万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于120万吨/年，宁夏低于60万吨/年），低于90万吨/年的煤与瓦斯突出矿井；<br>2、采用非机械化开采工艺的煤矿项目；<br>3、煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目；<br>4、未按国家规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目；<br>5、井下回采工作面超过2个的煤矿项目； | 1、本项目位于内蒙古，井工开采规模为1300万t/a，不属于限制类；<br>2、本矿采用机械化开采；<br>3、本矿内主要开采4号和$6_{上}$煤层，4号煤层煤厚1.60~5.85m，平均3.35m，采区回采率85%；$6_{上}$煤层煤厚2.45~20.25m，平均12.37m，采区回采率76%，各煤层回采率均符合《生产煤矿回采率 | 不属于 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 6、开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》限制目录且无法实施技术改造的煤矿。 | 管理暂行规定》；<br>4、项目矿区位于准格尔矿区内，根据内能煤开字〔2021〕907 号文件，承诺将全区涉及的矿区 11 处，共计煤矿 149 座纳入矿区总体规划调整，并于 2022 年底前完成规划调整环境影响评价和规划调整相关工作。黄玉川煤矿为第五批保供煤矿，属于承诺纳入矿区总体规划调整的 149 座煤矿之一；<br>5、本项目 2 个水平各设 1 个回采工作面，不超过要求的 2 个回采工作面；<br>6、根据《国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿生产能力核定报告书》，本项目设计最大开采深度为 1050m，未超过《煤矿安全规程》规定的煤矿开采深度（1200m）；原煤最高硫分 2.94%<3%，最高灰分 39.77%<40%，产品质量达到《商品煤质量管理暂行办法》；开采工艺上不同煤层采用长壁综采大采高、一次采全高综采放顶煤等方式，顶板管理上采用全部垮落法，属于《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》鼓励类。 | |
| 淘汰类 | 1、与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿；<br>2、山西、内蒙古、陕西、宁夏 30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年），河北、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、安徽、山东、河南、甘肃、青海、新疆 15 万吨/年以下（不含 15 万吨/年），其他地区 9 万吨/年及以下（含 9 万吨/年）的煤矿；长期停产停建的 30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）“僵尸企业”煤矿；30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）冲击地压、煤与瓦斯突出等灾害严重煤矿。属于满足林区、边远山区居民生活用煤需要或承担特殊供应任务且符合资源、环保、安全、技术、能耗等标准的煤矿，经省级人民政府批准，可以暂时保留或推迟退出；<br>3、既无降硫措施又无达标排放用户的高硫煤炭（含硫高于 3%）生产矿井，不能就地使用的高灰煤炭（灰分高于 40%）生产矿井以及高砷煤炭（动力用煤中砷含量超过 80μg/g，炼焦用煤中砷含量超过 35μg/g）生产煤矿； | 1、本矿属特大型矿井，不属小煤矿；<br>2、位于内蒙古，井工开采规模为 1300 万 t/a；<br>3、井田内各煤层原煤全硫含量在 0.18～2.94%，平均为 0.76%，依据《煤炭质量分级第 2 部分：硫分》(GB/T 15224.2-2021)，为低硫煤；井田内各煤层原煤灰分在 7.57～39.77％之间，平均为 21.48%，依据《煤炭质量分级第 1 部分：灰分》(GB/T 15224.1-2018)，属于中灰煤。原煤砷含量在 0～19μg/g 之间，平均为 2μg/g，依据《煤中有害元素含量分级第 3 部分：砷》(GB/T20475.3-2012)，属于特低砷煤炭。<br>4、本项目 200～25mm 级块煤入重介浅槽分选，-25mm 级末煤部分脱粉（或全部入洗）无压三产品重介旋流器分选工艺，0.5－0mm 煤泥采用沉降过滤式离心机、压滤机（国产快开隔膜压滤机）联合回收，实现煤泥厂内回收，洗水闭路循环使用。不涉及浮选，不采 | 不属于 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4、6AM、ϕM-2.5、PA-3 型煤用浮选机；<br>5、PB2、PB3、PB4 型矿用隔爆高压开关；<br>6、PG-27 型真空过滤机；<br>7、X-1 型箱式压滤机；<br>8、ZYZ、ZY3 型液压支架；<br>9、不能实现洗煤废水闭路循环的选煤工艺、不能实现粉尘达标排放的干法选煤设备；<br>10、开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿（根据法律法规及国家有关文件要求进行淘汰） | 用 PG-27 型真空过滤机，不采用 X-1 型箱式压滤机；采用矿用隔爆型低压馈电开关和中压组合开关，不采用矿用隔爆高压开关；采用 ZY9000、ZYG9000 液压支架；<br>5、开采范围不与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠。 | |

（3）与矿区规划、规划环评符合性分析

1）与矿区规划符合性分析

黄玉川煤矿位于准格尔矿区，准格尔矿区总体规划修编和规划修编环评修编工作正在进行中，尚未取得批复。2007年版矿区总体环划（《关于内蒙古鄂尔多斯准格尔矿区总体规划的批复》（发改能源〔2007〕2496号））及规划环评（《关于内蒙古鄂尔多斯准格尔矿区总体规划环境影响报告书的审查意见》（环审〔2008〕85号）），将准格尔矿区共划分为4个露天矿田、14个井田、1个勘查区和中小煤矿开采区，黄玉川煤矿规划生产能力为10.0Mt/a；2011年内蒙古自治区发展改革委对准格尔矿区总体规划进行了调整（发改能源〔2011〕2864号），调整后，矿区的井（矿）田由18处增至22处，规划总体规模由16310万吨/年增加到17380万吨/年，黄玉川煤矿规模及范围未进行调整。

2021年11月12日内蒙古自治区能源局签发了《关于内蒙古自治区保供煤矿和历史遗留问题煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（内能煤开字〔2021〕907号）（附件7），承诺将全区涉及的矿井11处，共计煤矿149座纳入矿区总体规划调整，调整后的黄玉川煤矿井田位置及面积不变，矿井规划生产能力由10.0Mt/a调整为13.0Mt/a，将纳入规划调整和规划调整环境影响评价中。黄玉川煤矿为第五批保供煤矿，属于承诺纳入矿区总体规划调整的149座煤矿之一。因此，本项目符合矿区总体规划。本矿在鄂尔多斯准格尔矿区总体规划的位置详见图1。

2）与矿区规划环评审查意见符合性分析

本矿与《关于内蒙古鄂尔多斯准格尔矿区总体规划环境影响报告书的审查意见》（环审〔2008〕85号）符合性分析详见表2。

与《关于内蒙古鄂尔多斯准格尔矿区总体规划环境影响报告书的审查意见》的符合性表2

| 规划环评审查意见 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|
| 四、在规划实施过程中应重点做好以下工作： | / | / |
| (二)做好地下水资源保护。落实对水源地的保护措施，在陈家沟门、唐公塔、南坪沟、城坡、榆树湾等地下水源地的保护区内，不 | 本矿于2013年11月编制了土地复垦方案，于2020年10月编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案，并在生产过程 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| 得进行煤炭开采；在其一级保护区内禁止排放污水，已设置的排污口必须拆除；在其二级保护区内不得新建排污口，2000 年以后新、扩建的建设项目要限期取缔。深入调查水文地质情况，建立全矿区的地下水长期动态监测计划，重点加强对井田及周边饮用水井的水位和水质监测。对采煤导致的群众用水困难问题，应采取供水等措施确保群众用水安全。 | 中按方案要求实施了相关措施。现已按照生态恢复方案与土地复垦方案进行生态补偿及沉陷区治理工作，并对井田内受沉陷影响的村民房屋开展了搬迁及迹地恢复工作。目前未沉稳未治理的沉陷区纳入本次环评措施综合考虑，加大沉陷区综合整治力度，积极开展生态监测，包括植被类型及覆盖度变化、植被生产力变化和水土流失变化监测，及时总结监测成果和土地复垦经验教训，加快现有搬迁遗迹地的复垦工作。 | |
| (二)做好地下水资源保护。落实对水源地的保护措施，在陈家沟门、唐公塔、南坪沟、城坡、榆树湾等地下水源地的保护区内，不得进行煤炭开采；在其一级保护区内禁止排放污水，已设置的排污口必须拆除；在其二级保护区内不得新建排污口，2000 年以后新、扩建的建设项目要限期取缔。深入调查水文地质情况，建立全矿区的地下水长期动态监测计划，重点加强对井田及周边饮用水井的水位和水质监测。对采煤导致的群众用水困难问题，应采取供水等措施确保群众用水安全。 | 目前已对井田内及附近设有 10 个地质水文观测孔及 13 口水井的地下水水位进行了常规监测，本次评价结合现行要求提出了新的跟踪监测计划，加强了水质监测，加强了对周边饮用水井大塔水源地的监测。本矿已建立供水应急预案，发现居民生活水源受到采煤沉陷的影响时，煤矿应立即启动供水应急预案，采取措施向受影响居民供水。 | 符合 |
| (三)加强资源综合利。在矿区范围内统筹建设矿井水和产生活污水的处理和综合回用设施，将矿井水和生活污水处理后全部回用。洗煤水要全部实现闭路循环。规划拟发展的有关煤电、煤化工等项目应优先使用处理后的矿井水和生活污水。做好矿区煤矸石的综合利用，掘进矸石原则上应全部用于井下充填。 | 本项目工业场地建设矿井水处理、生活污水处理及回用装置，洗煤厂闭路循环，生产生活污水全部回用不外排。 | 符合 |
| (四)加强对环境敏感目标的保护。各矿(井)田开发应合理确定开拓方案，在大准铁路、109 国道、薛万省际公路、省道 103 公路和较大的居住区等重要环境敏感目标下留设保护煤柱，使其得到有效保护。各煤矿在投产前应一次性完成首采区居民的搬迁。 | 本项目运营期以来按生产计划提前搬迁居民，2016 以前搬迁村民 35 户 100 人，2016-2020 搬迁村民 66 户 198 人，2020-2023.4 搬迁村民 76 户 151 人，2023.4-2024.12 拟搬迁柳树湾村鲁家沟社村民 33 户 107 人，2029.01-2049.12 拟搬迁柳树湾村民 242 户、业林沟村民 66 户 972 人。。 | 符合 |
| (五)污染物排放总量指标应纳入鄂尔多斯市的污染物排放本项目需总量控制的污染物为 | 本矿于 2005 年申请主要污染物排放量为烟尘 25 吨/年、$SO_2$105 吨/年，2015 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| 氮氧化物，现氮氧化物年实际产生量为15.66t/a，在现有总量指标范围内计划。 | 年增加了氮氧化物的指标为70吨/年，本次需总量控制的污染物为氮氧化物，氮氧化物预测年产生量为19.35t/a，在现有总量指标范围内。 | |
| 五、规划所包含的煤炭开采项目在开展环境影响评价时，应深入论证项目建设对地下水资源和区域生态的影响，并落实矿井水和生活污水综合利用的具体途径。 | 本次项目环评已深入论证项目建设对地下水资源和区域生态的影响，并落实矿井水和生活污水综合利用的途径。 | 符合 |

3）与矿区规划（修编）环评符合性分析

《内蒙古鄂尔多斯准格尔矿区总体规划（修编）环境影响报告书》已委托中煤西安设计工程有限责任公司编制，目前尚在编制过程中，还未取得生态环境部的审查意见，与矿区规划（修编）送审稿符合性分析详见下表3。

与《内蒙古鄂尔多斯准格尔矿区总体规划（修编）环境影响报告书》送审稿的符合性
表3

| 内容类别 | 规划（修编）环评送审稿内容及生态环保总体要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 生态环境 | 矿区总体规划实施采煤过程中，实施“边开采、边治理、边利用”的生态整治措施。 | 目前开采对生态环境恢复及水土流失防治同步实施，对已复垦区域实施阶段验收，并取得鄂尔多斯市自然资源局鄂出具的自然资发〔2019〕44号地质环境分期治理验收意见。 | 符合 |
| 地下水环境 | ①加强矿井水的综合利用。矿区开发产生的矿井水通过矿区及周边规划项目全部实现综合利用，使井下排出的地下水资源得到有效的利用，避免了地下水资源的损失；同时减少了区域开发取用新鲜地下水资源（即具有饮用水开发利用价值含水层），最大限度减少矿区开发对区域地下水资源的影响。<br>②对矿区矿井水、工业废水或生活污水，切实落实处理措施和回用措施，避免污废水的排放污染地下水。 | 本项目生产期工业场地废污水、生活废水全部综合利用，不外排。 | 符合 |
| 地表水环境 | 锦泰长滩煤矿井田范围内十里长川不受地表沉陷影响。其他煤矿开采对十里长川河道将产生一定的影响，环评要求各矿煤炭开采后及时采取修复措施，确保不影响河 | 本项目十里长川范围沉陷为4次累加缓慢形成，为防止水面变宽、保护两侧耕地，采取人工疏竣、修筑或加高河堤措施。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 道行洪功能，不影响河道生态安全。 | | |
| 固体废物 | 鄂尔多斯市建筑材料缺口较大，矸石砖厂较多，环评建议积极寻求煤矸石地面综合利用途径，如用作矸石砖厂进行制砖；在矸石不能全部综合利用时可在各矿井井下充填巷道和划定井下充填区域实施充填开采、回填露天采坑，使矿区煤矸石利用率达到100%。 | 本项目生产期掘进矸石不出井、用于填充井下废弃巷道，洗选矸石经评估及哈尔乌素矿同意，采用汽车运往哈尔乌素矿回填露天采坑。 | 符合 |
| 环境空气 | 原煤、矸石及产品煤储存选用仓储或者封闭式储存方式，煤炭洗选加工采取喷雾抑尘或袋式除尘等方式除尘，厂区内煤炭输送采用封闭式皮带输送，场外煤炭运输尽可能采用铁路专用线运输，采用汽车运输时，应通过道路硬化和洒水，喷洒抑尘剂或者遮盖篷布等措施防止道路扬尘和煤尘，减轻对矿区大气环境的影响。 | ①有组织废气<br>本项目两处场地锅炉房内锅炉均采用布袋除尘和湿式氧化镁法脱硫工艺后经 50 m 高排气筒排放；<br>筛分破碎车间采用密闭罩+4 台 CCJ-60 型冲激式除尘机组除尘，处理后粉尘经 35m 高排气筒排放。<br>②无组织废气<br>原煤和产品煤均采用筒仓储存，原煤运输采用全封闭带式输送机运输，在转载点处均设喷雾抑尘，产品煤主要通过铁路运输，车厢装满后表面喷洒抑尘剂，运矸道路现已硬化，并采用洒水车对道路进行定期清扫和洒水。 | 符合 |
| 噪声 | ①工业场地噪声<br>工业场地机械设备噪声通过优化平面布局、选取低噪声设备、设备减震、隔声、消声、吸声等措施后，工业场地厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中标准要求，对于厂界噪声在采取综合降噪措施后仍不能达标的须通过划定噪声防护距离来防止发生噪声扰民现象。<br>②交通噪声<br>铁路、公路运输设备噪声可以改变公路两侧一定范围内声环境功能，规划方案实施时拟采取“避让为主、防治为辅”，合理选择道路线路，尽量减少受声影响的人群数量，运行过程选择低噪声设备、及时维护设备、限制“超载”、修缮道路、营造道路 | 黄玉川两处工业场地厂界噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，在运输过程中，通过采取加强行车管理，提高司机的环境意识，减速慢行，定期对运输汽车进行维修、对运输公路进行养护，减少鸣笛等措施避免噪声对沿线目标产生影响。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 防护林、补偿等措施加以防治，可以有效避免噪声扰民事件发生。铁路及公路沿线土地利用规划时应避免规划声环境敏感目标。 | | |

综上，本项目规模、面积及生态环境污染防治措施均符合《内蒙古鄂尔多斯准格尔矿区总体规划（修编）环境影响报告书》送审稿的总体要求。

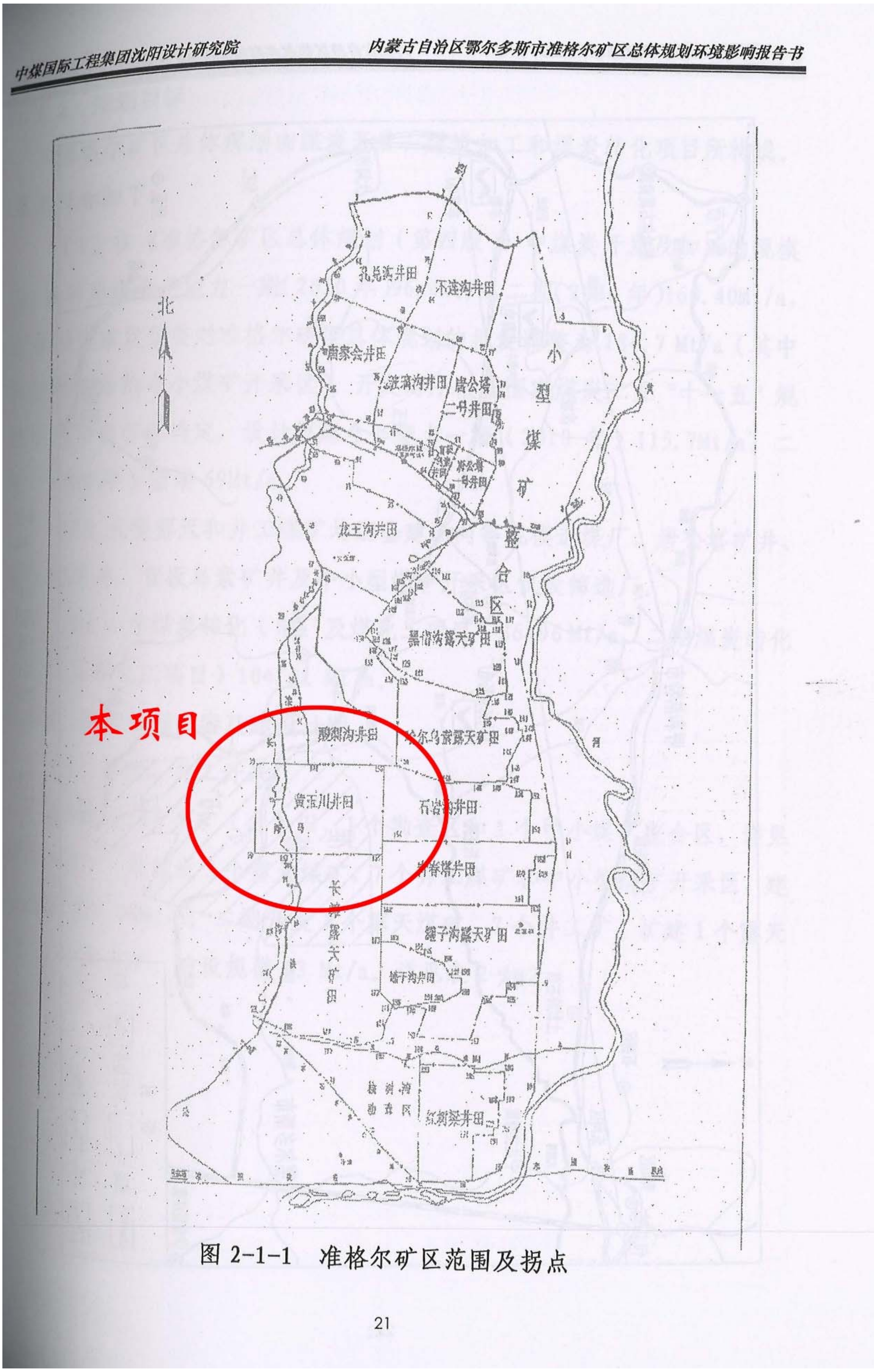



图1 本项目在准格尔矿区中位置

（4）与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（内政办发〔2021〕51 号）中：“第五章 持续改善大气环境质量-第二节 持续推进重点污染源治理：“运输煤炭、渣土、石料、水泥、垃圾等物流的车辆采取密闭、全面苫盖等措施。强化道路扬尘管控，规范道路清扫保洁作业规程，提高春季清扫频次。加快推进绿色矿山建设，加大露天矿山综合整治力度，强化矿产开采、储存、装卸、运输过程污染防治和减尘抑尘，加大矸石和煤田自燃治理力度，到 2025 年底前全部达到绿色矿山标准”。以及第三节 推进重点区域大气环境质量改善：“深入开展矿山环境综合治理和绿色矿山建设，加强矿区扬尘污染整治。”要求落实生态环境分区管控，全面实施”“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）生态环境分区管控意见，建立全区精细化的生态环境分区管控体系，用环境保护准入推动经济转型、低碳、绿色发展。对接各地区绿色发展重大项目信息，建立环保服务清单，大气、水、重金属等主要污染物排放总量指标予以优先支持。开辟重大基础设施、民生项目服务绿色通道。推动清洁能源发展，促进煤炭产业转型发展，科学控制产能产量，淘汰落后产能，释放优质产能，在保煤的前提下，持续优化煤炭产能结构，严格控制煤炭开发强度。

本项目为保供煤矿产能核增项目，本次改扩建内容主要为产能由 10.0Mt/a 增加至 13.0Mt/a，地面建筑及生产系统无变化。本矿已入选自然资源部发布 2020 年度国家级绿色矿山名录（自然资源部 2021 年第 2 号），现原煤储存、装卸、运输全程密闭，矸石运输车辆采取全面苫盖措施，可有效控制运输扬尘的污染。根据《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发〔2020〕24 号）及《鄂尔多斯市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（鄂府发〔2021〕218 号），均将矿区划分为重点管控单元，本项目占地范围内无自然保护区、风景名胜区、水源地保护区等环境保护目标，本项目的建设符合“三线一单”要求。综上所述，本项目符合内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划要求。

（5）与《内蒙古自治区主体功能区规划》符合性分析

内蒙古自治区主体功能区规划将全区国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，划分为城市化地区、

农产品主产区和重点生态功能区；按层级，划分为国家级和自治区级两个层面。本项目位于鄂尔多斯市准格尔旗，属于国家级重点开发区域，具体见图2。

（6）与《内蒙古自治区煤炭工业发展“十四五”规划》符合性分析

2022年01月15日内蒙古自治区能源局发布了《内蒙古自治区煤炭工业发展“十四五”规划》（内能煤开字〔2022〕102号），本项目与其符合性分析见表2，本项目符合内蒙古自治区煤炭工业发展“十四五”规划要求。

（7）与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》符合性分析

2021年10月中共中央国务院印发《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，本项目与其符合性分析见表3，本项目符合黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要要求。

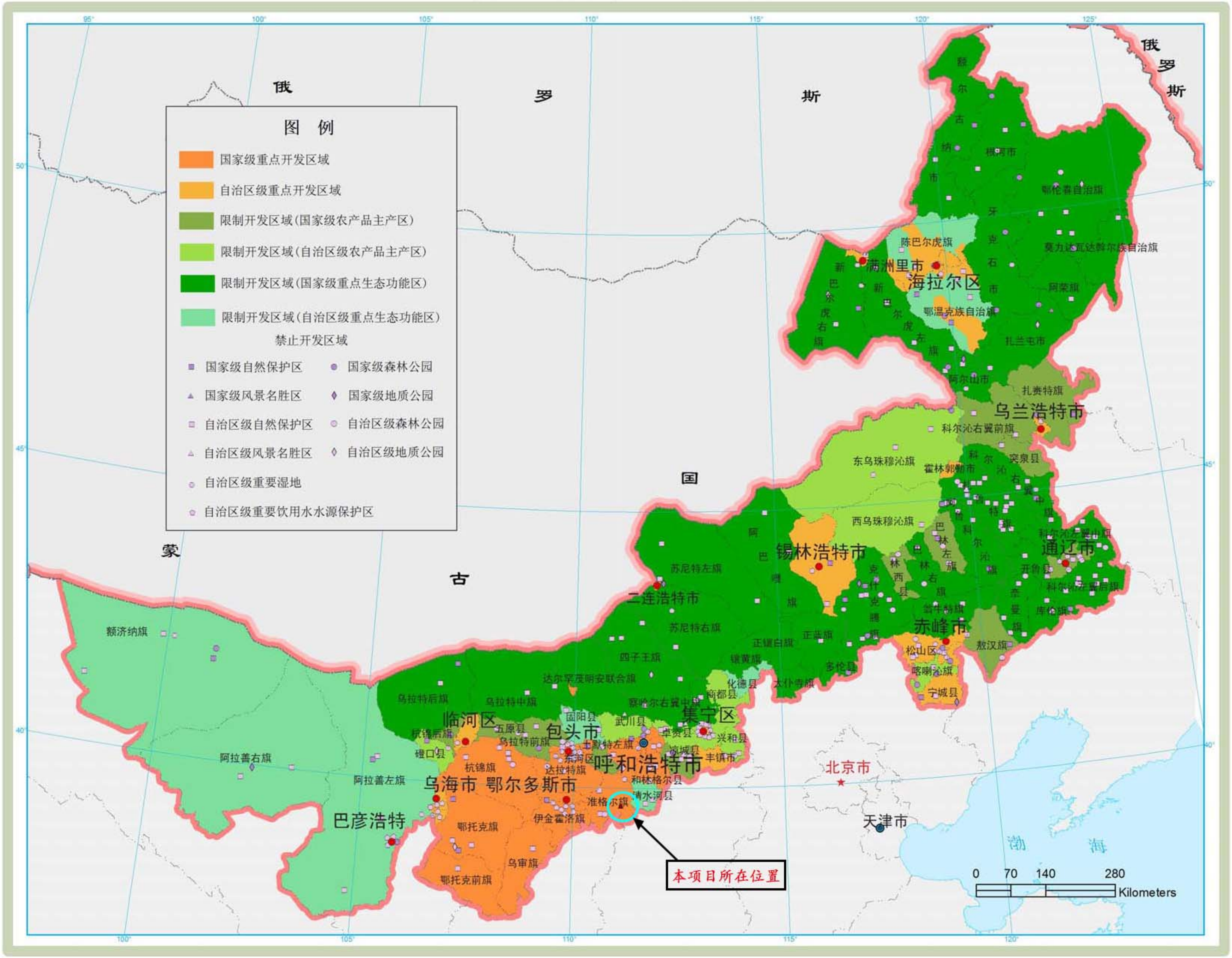



图2 本项目在内蒙古主体功能区划分图中位置

## 与内蒙古自治区煤炭工业发展“十四五”规划的符合性分析表

表2

| 名称 | 规划内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 《内蒙古自治区煤炭工业发展“十四五”规划》（内能煤开字〔2022〕102 号 | 发展目标：到 2025 年，煤炭供给质量显著增强，资源绿色开发利用水平大幅提升，矿区生态环境保护明显改善，智能煤矿建设迈上新台阶，安全生产水平保持全国领先，基本建成绿色、集约、高效、智能、安全的现代煤炭工业体系。 | 黄玉川煤矿于 2021 年 1 月入选自然资源部发布 2020 年度国家级绿色矿山名录（自然资源部 2021 年第 2 号）；黄玉川矿井智能化系统划分为设备执行与数据采集层、传输层、运营管控层、经营管理层 4 个层次及数据中心、二维及三维可视化展示 2 个支撑系统。 | 符合 |
| | 优化区域布局：统筹资源禀赋、市场需求、环境容量、输送通道等，围绕国家重要能源和战略资源基地建设，发挥煤炭供应基地的重要作用，优化提升鄂尔多斯煤炭产能，稳定呼伦贝尔、通辽、赤峰、锡林郭勒盟等地区煤炭产能，推进乌海地区煤炭资源整合，优化开采布局、科学合理开发。根据市场需求，适时启动新建、扩建一批大型、特大型现代化煤矿，核增具备条件煤矿的产能。 | 本项目位于鄂尔多斯市准格尔旗；由内蒙古自治区能源局签发的《关于内蒙古自治区保供煤矿和历史遗留问题煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（内能煤开字〔2021〕907 号）中可知，黄玉川煤矿为第五批保供煤矿，属特大型煤矿、且具备产能核增条件。 | 符合 |
| | 调整产能结构：坚决保障国家煤炭供给，推进实施规模有序增长、产能合理释放、产量灵活调整，充分结合国家产业政策和煤炭供需情况，稳步推进接续煤矿项目，确保煤炭供给稳定、经济运行平稳。严格新建和改扩建煤矿准入标准，新建井工煤矿原则上产能不低于 300 万吨/年，改扩建煤矿改扩建后产能不低于 120 万 t/a。 | 本项目为煤矿改扩建（产能核增）项目，根据国家矿山安全监察局综合司下发的《关于核定内蒙古平庄煤业(集团)有限责任公司白音华一号露天煤矿等 8 处煤矿生产能力的复函》（矿安综函〔2022〕82 号），本矿核增后产能为 1300 万 t/a。 | 符合 |
| | 加快煤炭绿色发展步伐：牢固树立绿色发展理念，严守“三区三线”，执行最严格的草原生态环境保护制度，推进绿色生态转型，加强绿色矿山建设，强化沿黄生态保护，促进煤炭资源开发与生态环境保护融合发展。 | 本项目为煤炭资源开采项目，位于鄂尔多斯市准格尔旗；黄玉川煤矿于 2021 年 1 月通过核查评估，入选自然资源部发布 2020 年度国家级绿色矿山名录（自然资源部 2021 年第 2 号）。本项目为改扩建项目，本次不新增占地，现有矿权范围不涉及“三区三线”。 | 符合 |

## 与黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要的符合性分析表

表3

| 黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要 | | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 强化环境污染系统治理 | 加大工业污染协同治理力度：开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性<br>清洁生产。 | 要求企业开展强制性清洁生产审核工作 | 符合 |
| | 开展矿区生态环境综合整治：强化生产矿山边开采、边治理举措，及时修复生态和治理污染，停止对生态环境造成重大影响的矿产资源开发。<br>落实绿色矿山标准和评价制度，2021 年起新建矿山全部达到绿色矿山要求，加快生产矿山改造升级。 | 黄玉川煤矿采取边开采、边治理举措，及时修复生态和治理污染，现已完成建设期排矸场的复垦工作，并通过验收；<br>黄玉川煤矿于 2021 年 1 月通过核查评估，入选自然资源部发布 2020 年度国家级绿色矿山名录（自然资源部 2021 年第 2 号） | 符合 |
| 建设特色优势现代产业体系 | 建设全国重要能源基地：有序有效开发山西、鄂尔多斯盆地综合能源基地资源。合理控制煤炭开发强度，严格规范各类勘探开发活动。推动煤炭产业绿色化、智能化发展，加快生产煤矿智能化改造，加强安全生产，强化安全监管执法。 | 黄玉川煤矿于 2021 年 1 月通过核查评估，入选自然资源部发布 2020 年度国家级绿色矿山名录（自然资源部 2021 年第 2 号）；<br>黄玉川矿井智能化系统划分为设备执行与数据采集层、传输层、运营管控层、经营管理层 4 个层次及数据中心、二维及三维可视化展示 2 个支撑系统。 | 符合 |

**2、相关法律法规符合性分析**

主要有《关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意见》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《“十四五”噪声污染防治行动计划》、《鄂尔多斯市大气污染防治条例》、《鄂尔多斯市环境保护条例》、《鄂尔多斯市绿色矿山建设管理条例》等，各法律法规相符性见表 4，本项目符合上述法律法规的相关要求。

## 与相关法律法规的符合性分析表

表4

| 名称 | 规划内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 《关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意见》（内政办发〔2021〕7号 | 1、严格规范草原上已建矿产资源开发项目。对依法批准的草原上已建和在建矿产资源开发项目，要严格执行矿产资源开发和草原生态保护法律法规和政策，不得在依法确定的矿区范围外平面增扩面积，不得未经批准由井工开采变为露天开采，严格控制排渣场、排土场、煤矸石堆场、场区道路占用草原面积。对申请接续用地占用草原的，要按照矿山地质环境保护与土地复垦方案要求，对原有矿山用地进行相应治理后，方可申请使用草原，资源枯竭服务期满后退出并恢复植被。严格落实中央环境保护督察、自治区煤炭资源领域违规违法问题专项整治和矿产资源领域专项整治要求，切实解决已建煤矿等矿产资源领域遗留问题。<br>2、严格矿山环境综合治理。按照“谁破坏、谁治理”原则，严格执行矿山生态环境保护与恢复治理标准，因地制宜开展生态修复，提升废弃矿山、采矿沉陷区和煤田（矸石）火区治理效果。自然资源、生态环境、林草等部门要按照职能职责，督促矿产资源开发企业严格落实矿山地质环境保护与土地复垦方案，切实做好被占用草原的矿山环境综合治理工作。对无责任主体的矿山，旗县（市、区）人民政府要履行修复治理主体责任，在全面调查核实的基础上，分类、分区、分阶段组织实施。鼓励企业修复无主矿山，并依法依规、科学合理利用修复后的土地。自然资源、生态环境部门会同有关部门、科研单位，制定绿色矿山建设标准，健全绿色矿山标准体系，提升矿山生态环境治理水平。 | 1、本次改扩建，与现有工程相比，矿井范围、占地面积、开采标高、地面建筑等均不变，主要通过释放生产系统设备富余产能来达到增产；<br>2、本矿采取边开采、边治理举措，及时修复生态和治理污染，现已完成建设期排矸场的复垦工作，并通过验收。 | 符合 |
| 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号） | 全面推进与重点突破相配合、区域协作与属地管理相协调、总量减排与质量改善相同步，形成政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与的大气污染防治新机制，实现环境效益、经济效益与社会效益多赢。 | 本次不新增锅炉，无新增 $SO_2$、$NO_2$ 排放，实现增产不增污的目标，符合《大气污染防治行动计划》的要求。 | 符合 |
| 《水污染防治行动计划》》（国发〔2015〕17号 | 推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水。 | 本项目矿井水、生活污水经收集、处理后全部回用于生产、抑尘、绿化等用水，不外排，符合《水污染防治行动计划》的要求。 | 符合 |
| 《土壤污染防治行动计划》》（国发 | 加强对矿山、油田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要及时督促有关企业采取防治措施。 | 本项目制定了土壤环境跟踪监测方案，以便及时发现土壤污染问题，符合《土壤污染防治行 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 〔2016〕31 号） | | 动计划》要求。 | |
| 《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1 号） | 1、过实施噪声污染防治行动，基本掌握重点噪声源污染状况，不断完善噪声污染防治管理体系，有效落实治污责任，稳步提高治理水平，持续改善声环境质量，逐步形成宁静和谐的文明意识和社会氛围。到 2025 年，全国声环境功能区夜间达标率达到 85%。<br>2、排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。 | 1、在声环境敏感目标和工业场地外共设置 11 个监测点位，经现场监测，本项目周边夜间达标率为 100%；<br>2、本项目噪声主要为空气动力性噪声、机械性噪声和电磁噪声，现有设备已设置及安装减震基础、隔声门窗、隔声罩等，本阶段不再增加噪声源，根据现场监测结果，工业场地厂界噪声和声环境敏感点处的噪声监测值均达到相应标准值要求。 | 符合 |
| 《鄂尔多斯市大气污染防治条例》（2019 年 8 月 1 日） | 1、第二十条 向大气排放污染物的排污单位，应当按照国家规定，设置大气污染物排放口及其标志。<br>2、第二十二条 市人民政府自然资源主管部门监督管理绿色矿山建设。新建矿山执行绿色矿山建设标准。已建生产矿山应当按照有关规定限期达到绿色矿山建设标准。<br>3、第二十四条运输煤炭、砂土、石灰等易产生扬尘物料的车辆应当密闭或者严密加盖篷，未密闭或者未严密加盖篷布、超载等不符合装载要求的车辆，不得驶出厂区。<br>4、第二十六条 煤矿地面运煤系统、运输设备、煤炭贮存场所应当全封闭。<br>5、第二十七条 矿山企业进矿道路、工业广场应当硬化；进矿道路两侧、工业广场周边应当绿化；进矿道路、厂区道路和工业广场应当采取清扫、洒水等措施，有效防止扬尘污染。<br>6、第四十四条贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当全封闭。 | 1、本矿两处锅炉房、选煤厂筛分破碎车间均按规定设置了排气筒及其标志；<br>2、黄玉川煤矿于 2021 年 1 月入选自然资源部发布 2020 年度国家级绿色矿山名录（自然资源部 2021 年第 2 号）；<br>3、现矸石运输车辆采取全面苫盖措施，可有效控制运输扬尘的污染；<br>4、现原煤外运采用井下带式输送机运输至哈尔乌素外运主斜井，再通过地面密闭皮带输送至封闭原煤仓，再进入选煤厂洗选后装火车外运，地面煤流系统现全为密闭结构；<br>5、进矿道路、工业广场现已硬化并进行绿化，定期洒水抑尘；<br>6、本矿原煤仓、产品仓、矸石仓均为全封闭。 | 符合 |
| 《鄂尔多斯市环境保护条例》（2017 年 2 月 1 日） | 第十八条提出：“禁止在自然保护区、风景名胜区、基本农田区、森林公园、重要湿地等重要区域进行煤炭、石油、天然气开发。” | 本项目矿区范围不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹、基本农田区、森林公园、重要湿地等特殊环境敏感点。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 《关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意见》（内政办发〔2021〕7号） | （二）严格规范草原上已建矿产资源开发项目。对依法批准的草原上已建和在建矿产资源开发项目，要严格执行矿产资源开发和草原生态保护法律法规和政策，不得在依法确定的矿区范围外平面增扩面积，不得未经批准由井工开采变为露天开采，严格控制排渣场、排土场、煤矸石堆场、场区道路占用草原面积。对申请接续用地占用草原的，要按照矿山地质环境保护与土地复垦方案要求，对原有矿山用地进行相应治理后，方可申请使用草原，资源枯竭服务期满后退出并恢复植被。严格落实中央环境保护督察、自治区煤炭资源领域违规违法问题专项整治和矿产资源领域专项整治要求，切实解决已建煤矿等矿产资源领域遗留问题。<br>（三）严格矿山环境综合治理。按照“谁破坏、谁治理”原则，严格执行矿山生态环境保护与恢复治理标准，因地制宜开展生态修复，提升废弃矿山、采矿沉陷区和煤田（矸石）火区治理效果。自然资源、生态环境、林草等部门要按照职能职责，督促矿产资源开发企业严格落实矿山地质环境保护与土地复垦方案，切实做好被占用草原的矿山环境综合治理工作。对无责任主体的矿山，旗县（市、区）人民政府要履行修复治理主体责任，在全面调查核实的基础上，分类、分区、分阶段组织实施。鼓励企业修复无主矿山，并依法依规、科学合理利用修复后的土地。自然资源、生态环境部门会同有关部门、科研单位，制定绿色矿山建设标准，健全绿色矿山标准体系，提升矿山生态环境治理水平。 | 本项目不涉及新增占地、不变更开采形式，无新增排渣场、排土场、煤矸石堆场、场区道路；按照“谁破坏、谁治理”原则，已编制《黄玉川矿山地质环境与土地复垦方案》，并分期进行治理工程，复垦了建设期排矸场（已验收），2020年入选自然资源部国家级绿色矿山名录。 | 符合 |
| 《鄂尔多斯市绿色矿山建设管理条例》（2020年7月23日） | 1、第十七条：采矿权人应当按照谁破坏谁治理、边开采边治理的原则，履行矿山地质环境保护与土地复垦义务。矿山环保、水土保持、地质环境治理等工程应当与主体工程同时设计、同时施工、同时管理使用；<br>2、第十八条：采矿权人应当按照环境影响评价报告、水土保持方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案、涉河防洪评价报告等要求开展矿区环境治理；<br>3、第十九条：采矿权人应当加强矿产开采、储存、装卸、运输过程中的污染防治；鼓励煤炭企业建设铁路专用线，提高铁路运输能力，降低公路运输比例。 | 1、本矿采取边开采、边治理举措，及时修复生态和治理污染，现已完成建设期排矸场的复垦工作，并通过验收；<br>2、本矿现有工程已编制环境影响评价报告、水土保持方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案等，并根据各方案开展矿区环境治理；<br>3、本矿产品煤采用铁路外运。 | 符合 |

**3、煤炭资源法律法规符合性分析**

2020 年 10 月 30 日，生态环境部、国家发展和改革委员会、国家能源局以环环评〔2020〕63 号文发布了《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，本项目与其符合性分析见表 5。

根据分析结果，本项目的建设符合《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》中有关要求。

## 项目与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》的符合性分析

表5

| 环环评〔2020〕63 号文 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|
| 未依法进行环评的煤炭矿区总体规划，不得组织实施；对不符合煤炭矿区总体规划要求的项目，发展改革（能源主管）部门不予核准。生态环境主管部门应将与矿区总体规划及其环评的符合性作为规划所包含项目环评文件审批的重要依据，对不符合要求的，不予审批其项目环评文件。对符合规划环评结论和审查意见的建设项目，其建设项目环评文件可依据规划环评审查意见对区域环境质量现状、规划协调性分析等内容适当简化。 | 项目位于准格尔矿区内，目前准格尔矿区总体规划修编及规划修编环评正在进行，根据内蒙古自治区能源局下发《关于内蒙古自治区保供煤矿和历史遗留问题煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（内能煤开字〔2021〕907 号），承诺将含本矿的 149 座煤矿纳入总体规划调整。 | 符合 |
| 井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境协调。 | 黄玉川煤矿于 2013 年 11 月编制了土地复垦方案，于 2020 年 10 月编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案，并在生产过程中按方案要求实施了相关措施。本次环评对黄玉川煤矿开采沉陷影响现状及治理情况进行了调查，对后续开采引起的地表移动变形对生态环境的影响进行了预测，并结合煤矿所处自然生态条件制定了沉陷区综合整治措施，可以确保沉陷影响区生态重建恢复后与周边生态环境协调。 | 符合 |
| 井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。 | 评价范围内具有供水意义的主要含水层为第四系潜水—松散岩类孔隙潜水含水层以及深层的奥陶系岩溶水，在采取防水开采措施后，可确保本矿开采不会影响具有供水意义的含水层。本项目矿井水、生活污水均处理达标后全部回用于生产、生活，不外排，不会污染地下水水质。 | 符合 |
| 鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤矸石的处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。 | 黄玉川煤矿建井期间矸石部分用于回填工业场地、作为场外公路路基材料，剩余部分排放至临时排矸场内，现建设期排矸场已完成治理并复垦。生产期掘进矸石不出井，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作。 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| 针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。依法依规做好关闭矿井封井处置，防治老空水等污染。 | 矿井水采用不同程度净化处理后，全部作为矿井地面及井下生产用水，利用率 100%，不外排。 | 符合 |
| 煤炭开采应符合大气污染防治政策。煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。 | 黄玉川煤矿场内运输采用封闭的带式输送机走廊，并在转载点设有喷雾洒水设施；筛分破碎系统采取了密闭措施且含尘废气采用冲激式除尘机组处理后通过排气筒排放；原煤、产品煤和矸石采用仓储形式，不设露天储存场；产品煤外运采用铁路运输方式。 | 符合 |
| 新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。 | 黄玉川煤矿为生产矿井，目前矿井配套的选煤厂生产能力经核定已达到 13.0Mt/a；选煤厂对含尘废气、煤泥水和冲洗废水、洗选矸石和煤泥、以及噪声源都采取了有效的治理措施；本次产能核增不需新增锅炉等设备，现有燃煤锅炉烟气采取了有效的除尘脱硫措施；施工期使用的矸石处置场已进行了生态恢复，生产期掘井矸石填充井下废弃巷道、不出井，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作。 | 符合 |
| 煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 | 黄玉川煤矿已于 2019 年 9 月 30 日取得排污许可证，有效期至 2022 年 9 月 30 日，新的排污许可证正在办理。目前未沉稳未治理的沉陷区纳入本次环评措施综合考虑，加大沉陷区综合整治力度，积极开展生态监测，包括植被类型及覆盖度变化、植被生产力变化和水土流失变化监测，及时总 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| | 结监测成果和土地复垦经验教训，加快现有搬迁遗迹地的复垦工作。同时，本次环评拟对现状未采取任何扬尘防治措施的井下用混凝土拌和站进行封闭、并在产尘点采取喷雾洒水措施。 | |

**4、“三线一单”生态环境分区管控符合性分析**

根据《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发划定并严守生态保护红线工作方案的通知》内政办发〔2017〕133号。内蒙古自治区于2020年12月发布了“内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见”（内政发〔2020〕24号），划定了优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元，本矿属于重点管控单元（见图3）。同时根据《鄂尔多斯市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》鄂府发〔2021〕218号（以下简称鄂尔多斯实施意见），为进一步核实本项目在鄂尔多斯市“三线一单”生态环境分区中位置，本次环评申请在鄂尔多斯市生态环境局“三线一单”数据库中进行了位置比对，本矿属于“准格尔矿区及周边煤矿区”环境管控单元，该单元为重点管控单元（见图4），管控要求及符合性见表6。

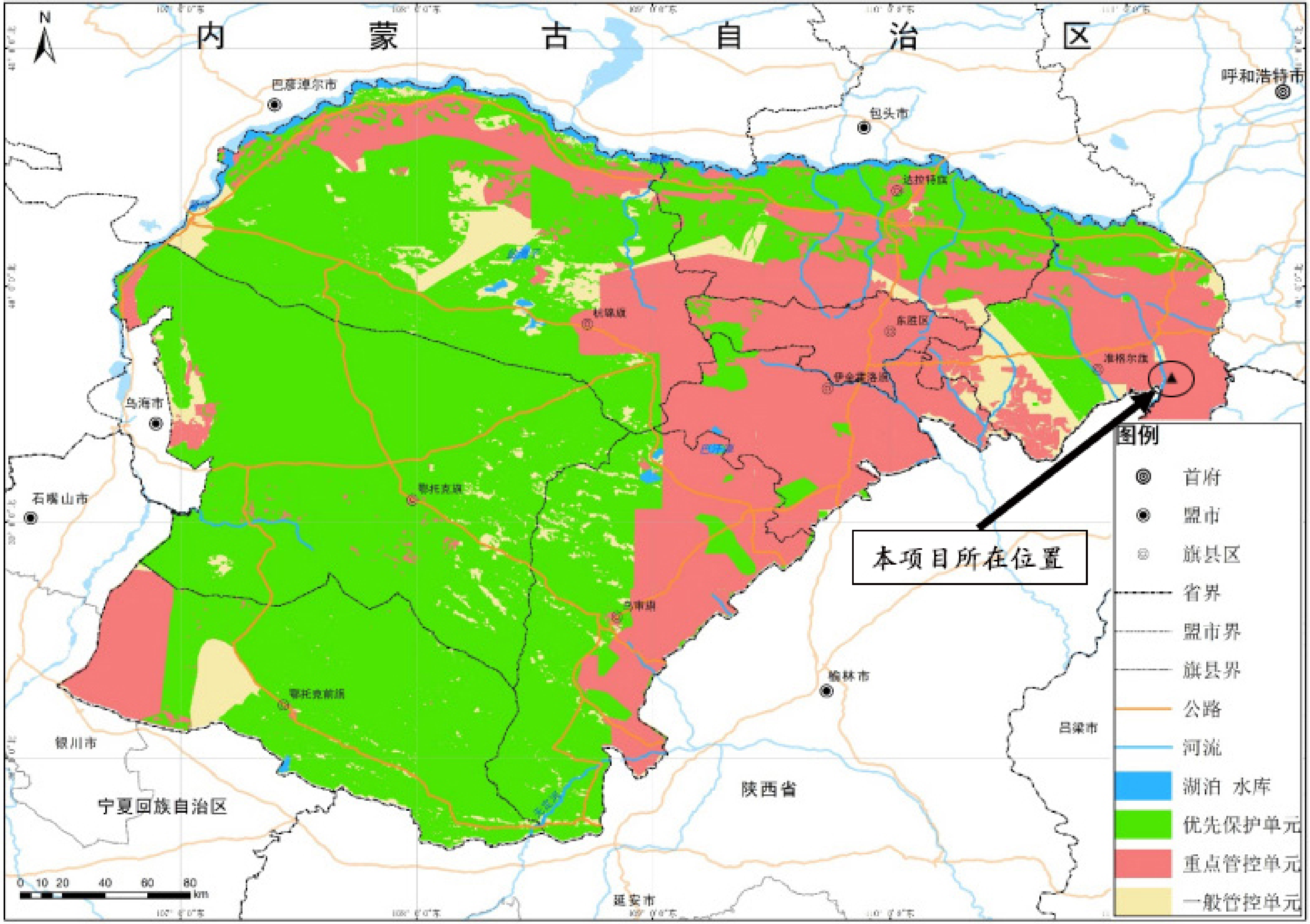



图3 本项目在内蒙古自治区“三线一单”生态环境分区中位置

图4 本项目在鄂尔多斯市“三线一单”生态环境分区中位置

（1）生态保护红线

本项目位于鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇管辖区内，占地范围内无自然保护区、风景名胜区、水源地保护区等环境保护目标，属于重点管控单元，不在优先保护范围内，因此本项目符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

根据项目所在地环境现状评价结果，项目所在区域地表水、地下水、声环境、土壤质量现状均满足相应功能区环境质量要求，符合环境质量底线要求。同时根据鄂尔多斯市人民政府网站公布的 2022 年 1 月-12 月鄂尔多斯市大气环境质量状况统计数据，项目所在区域为环境空气质量达标区域，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

本次产能核增后，锅炉烟气仍采用布袋除尘和湿式氧化镁脱硫，锅炉大气污染物种类不产生变化，排放量变化较小，选煤破碎、筛分；项目矿井水和生活污水经过处理后全部资源化利用，不外排；掘进矸石不出井，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作。

综上所述，区域环境质量现状较好，具有一定环境容量。项目的“三废”均得到合理处置，对周边环境造成的影响较小，不会明显降低区域环境质量，因此本项目的建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

（3）资源利用上线

本项目属产能核增的采矿项目，不需新增占地，运营过程中会增加一定的电源、水资源消耗。项目用电由海子塔 110KV 变电所、杨四海 220KV 变电站和哈尔乌素露天矿 110KV 变电所提供，煤矿和选煤厂生产用水优先使用处理后的矿井水和生产生活污水，生活用水水源使用准格尔旗红台子水源地地下水、选煤厂生活用水使用大塔水源地地下水。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、废物回收利用及污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染，项目的水、电等资源不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目位于鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇，准格尔旗不在《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发〔2018〕11号）中的43个旗县中。本次产能核增后不新增占地，井田范围无变化，不涉及城市规划区和其他禁采区，不触碰生态红线，本项目与《鄂尔多斯市生态环境准入清单》（鄂环函〔2021〕95号）中准格尔旗生态环境准入清单对比情况见表6。

综上，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

## 本项目与鄂尔多斯市“三线一单”生态环境分区管控方案要求对比一览表

表6

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 管控单元类别 | 管控要求 | | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ZH1506<br>2220008 | 准格尔矿区及周边煤矿区 | 重点管控单元 | 空间布局约束 | 1、非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在《中华人民共和国矿产资源法（修正）》中所列的6种地区开采矿产资源。<br>2、禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2019年本）》明确的淘汰类项目；严格执行《自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发〔2018〕11号）中采矿业管控要求。<br>3、严格控制草原上新建矿产资源开发项目。新上矿产资源开发项目在开展前期工作时，应征求林业和草原行政主管部门意见，严格执行国家林草局草原征占用审核审批管理制度，把先预审、再立项、后建设的源头把控原则落到实处。<br>4、严格规范草原上已建矿产资源开发项目。对依法批准的草原上已建和在建矿产资源开发项目，不得在依法确定的矿区范围外平面增扩面积，不得未经批准由井工开采变为露天开采，严格控制排渣场、排土场、煤矸石堆场、场区道路占用草原面积。<br>5、执行《内蒙古自治区矿产资源总体规划（2016~2020）》中最低开采规模相关要求。 | 1、本项目位于鄂尔多斯市准格尔旗境内，属于准格尔矿区，不涉及非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在《中华人民共和国矿产资源法（修正）》中所列的6种地区开采矿产资源的地区。鄂尔多斯准格尔旗属于重点开发区域，不涉及重点生态功能区。<br>2、本次产能核增后，生产能力为13.0Mt/a，本项目不属于煤炭类的鼓励类、限制类和淘汰类，为“允许类”项目。<br>3、本项目属于改扩建项目，非新建矿产资源开发项目。<br>4、本项目属于井工矿产能核增项目，位于准格尔旗境内，不涉及井工开采变为露天开采。<br>5、《内蒙古自治区矿产资源总体规划（2016~2020）》中最低开采规模相关要求为新建矿山要求，本项目为改扩建项目，故无需执行。 | 符合 |
| | | | 污染物排放管控 | 1、矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与治理恢复技术 | 1、建设单位已按照（HJ651-2013）要求编制了《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，对矿山生态环境进行保护与治理恢复，并落实了边开采边保护的要求。<br>2、根据生态恢复计划，矿山年度占用土地面积与年度治理面积 | 符合 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。<br>2、生产矿山年度占用土地面积与年度治理面积基本达到平衡，“三废”排放符合环保指标要求。<br>3、煤矿地面运煤系统、运输设备、煤炭贮存场所应当全封闭。鼓励有条件的露天矿山采用密闭式皮带运输系统，煤炭企业应当负责矿权范围内和排矸场等着火点灭火工作；提高煤矸石、矿井水的综合利用。<br>4、对新建硫份大于 1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施；对现有硫份大于 2%的煤矿，应补建配套煤炭洗选设施。 | 基本达到平衡，锅炉烟气采用布袋除尘和湿式氧化镁脱硫，锅炉大气污染物种类不产生变化；项目矿井水和生活污水经过处理后全部资源化利用，不外排；掘进矸石不出井，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作，“三废”排放符合环保指标要求。<br>3、本项目地面运输采用封闭的带式输送机走廊，并在转载点设有喷雾洒水设施；筛分破碎系统采取了密闭措施且含尘废气采用冲激式除尘机组处理后通过排气筒排放；原煤、产品煤和矸石采用仓储形式，不设露天储存场。掘进矸石不出井，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作，矿井水和生活污水经过处理后全部资源化利用，不外排。<br>4、本项目为产能核增项目，属特低硫（SLS）～中高硫煤（MHS），已配套建设有满足生产能力的选煤厂。 | |
| | | | 环境风险防控 | / | / | / |
| | | | 资源利用效率要求 | 1、原煤入选率不低于 75%；煤矸石综合利用率应达到 75%以上；矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率达到 100%。<br>2、煤矿采区回采率、原煤入选率、煤矸石与共伴生矿产资源综合利用率等三项指标符合自然资源部发布的《煤炭资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）》。 | 1、本项目已配套有满足生产的选煤厂，原煤入选率为 100%；掘进矸石用于填充井下废弃巷道、选煤厂洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作，矸石综合利用率为 100%；矿井水经过处理后全部作为矿井地面及井下生产用水，回用率 100%，不外排。<br>2、本矿内主要开采 4 号和 $6_{上}$煤层，4 号煤层煤厚 1.60~5.85m， | 符合 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 平均 3.35m，采区回采率 85%；6 上煤层煤厚 2.45~20.25m，平均 12.37m，采区回采率 76%，配套满足生产的选煤厂，原煤入选率 100%；根据地质报告，井田内未发现具有工业开采价值的其它矿产，掘进矸石用于填充井下废弃巷道，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作。各项指标均满足《煤炭资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）》。 | |

## 四、关注的主要环境问题

本项目主要环境问题为井下煤炭开采后对井田内地下水及生态环境的影响、矿井水、生活污水、煤矸石的综合利用等。

## 五、报告书的主要结论

本项目符合国家鼓励高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产矿井产业政策要求，符合项目所在地“三线一单”管控要求，同时符合国家关于优质产能释放的相关要求，目前的生产能力能够满足核定产能要求，无新增主要生产系统工程。

本次评价对项目污染源及环保设施进行调查分析后认为，黄玉川煤矿矿井水、生活污水处理设施的能力和效果均能满足处理要求，处理后矿井水、生活污水全部回用，无外排；掘进矸石用于填充井下废弃巷道、不出井，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作；生活垃圾、污泥和危险废物等进行了妥善处置；燃煤锅炉烟气采取除尘脱硫措施，生产系统扬尘采取密闭运输、密闭储存、筛分破碎系统密闭且含尘废气配置机械除尘器等措施。项目生态和地下水影响调查表明，黄玉川煤矿开采在采取相应措施后对项目区及周边生态环境和地下水环境较小，本次评价在目前已采取的措施的基础上，提出了后续跟踪监测及整改措施，使得项目对环境的影响进一步缓解。在落实评价对现有污染防治措施和生态保护措施后，黄玉川煤矿对周边环境影响可接受。

在整个评价工作中，我们得到了内蒙古自治区生态环境厅、鄂尔多斯市生态环境局、鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局、国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿及各环评协作单位的大力支持和协助，使得本项目工作得以顺利完成，在此一并致以衷心感谢！

# 1 总则

## 1.1 评价目的及原则

### 1.1.1 评价目的

矿井开发建设生产过程中推行生态工业和循环经济的理念；查清项目所在地区的环境质量现状与生态环境现状；针对煤炭开采的特征以及污染特点，结合项目建设进度，对已建工程施工期进行回顾和现状评价，并提出整改措施，对于环境影响尚未显现的预测本项目对生态环境和环境质量可能造成的不利影响，为工程建设和环境管理提供科学依据。

### 1.1.2 评价原则

（1）依据国家及地方有关环保法规，环境影响评价技术规定等，结合项目的实际特点和环境特征，力求客观、公正、详实地进行评价工作。

（2）贯彻“生态文明”的理念，结合当地客观实际情况和目前的建设情况，提出可行的整改措施，把矿井建设成为“高产高效”、“环境友好”的新型现代化矿井。

（3）密切关注矿井建设与运行环境影响特点，重点围绕矿井建设与运行对生态环境、地下水环境影响等重点评价专题开展工作。对项目现有污染源进行调查，重点依据污染源和污染现状监测数据进行现状评价和对未来影响变化趋势进行分析。

（4）在对现有工程情况及已经造成环境影响和生态破坏情况进行深入调查和对工程进行充分分析的基础上，摸清新、老工程污染源及污染物排放状况与地表沉陷及生态环境影响情况，以“以新带老、达标排放、总量控制、增产不增污”为原则，以控制污染排放与减缓生态破坏为重点，综合采用类比和实际监测的方法，对项目建设开发给各环境要素造成的影响进行全面的分析和评价，最终给出项目环境可行性的结论性意见。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 评价依据

### 1.2.2 法律法规、产业政策及相关规划

1、《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；

3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订实施；

4、《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；

5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日实施；

6、《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；

7、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起实施；

8、《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订施行；

9、《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日修订实施；

10、《中华人民共和国野生植物保护实施条例》，2017 年 10 月 7 日修改；

11、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016 年 2 月 6 日修订施行；

12、《中华人民共和国野生动物保护法》，2022 年 12 月 30 日修订；

13、《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修订；

14、《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日修订；

15、《中华人民共和国草原法》，2013 年 6 月 29 日修正；

16、《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订；

17、《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日修正；

18、《中华人民共和国煤炭法》，2016 年 11 月 7 日修正；

19、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；

20、《中华人民共和国湿地保护法》，2022 年 6 月 1 日起施行；

21、《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日起施行；

22、《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日起实施；

23、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 2 日发布；

24、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月 28 日发布；

25、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号），2014年3月25日发布；

26、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环境保护部环环评〔2016〕150号，2016年10月27日印发；

27、《土地复垦条例》，国务院第592号令，2012年3月5日施行；

28、《土地复垦条例实施办法》2012年12月11日国土资源部第4次部务会议审议通过，2013年3月1日起施行；

29、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发〔2012〕77号，2012年7月3号；

30、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号文），2012年8月8号印发；

31、《产业结构调整指导目录（2019年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号，2020年1月1日起施行；

32、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），2021年1月1日起施行；

33、《关于加快建设绿色矿山的实施意见》国土资规〔2017〕4号，2017年3月22日发布；

34、《国务院办公厅关于促进煤炭行业平稳运行的意见》，国办发〔2013〕104号，2013年11月18日；

35、《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，2020年10月30日；

36、《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》，2021年9月17日；

37、关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知，生态环境部，2023年1月3日；

38、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，中共中央国务院，2021年10月8日；

39、《内蒙古自治区环境保护条例（2018 修正）》，2018 年 12 月 6 日修正；

40、《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》，2021 年 11 月 17 日；

41、《内蒙古自治区大气污染防治条例》，2019 年 3 月 1 日；

42、《内蒙古自治区土壤污染防治条例》，2021 年 1 月 1 日起施行；

43、《内蒙古自治区地下水保护和管理条例》，2022 年 1 月 1 日实施；

44、《内蒙古自治区基本草原保护条例》，2011 年 12 月 1 日起施行；

45、《内蒙古自治区主体功能区规划的通知》，内政发〔2012〕85 号；

46、《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》，内政办发〔2021〕51 号；

47、《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，内政发〔2018〕11 号；

48、《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》，2021 年 2 月 7 日；

49、《关于印发自治区绿色矿山建设方案的通知》，内政发〔2017〕111 号；

50、《内蒙古自治区人民政府关于进一步规范矿业开发秩序依法保护环境保障民生的指导意见》，2011 年 7 月 13 日；

51、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意见》，内政办发〔2021〕7 号；

52、《内蒙古自治区党委、自治区人民政府关于促进煤炭工业高质量发展的意见》，内党发〔2021〕8 号；

53、《内蒙古自治区能源局关于加快释放部分煤矿产能的紧急通知》，内能煤运字〔2021〕706 号；

54、《内蒙古自治区煤炭工业发展“十四五”规划》（内能煤开字〔2022〕102 号）；

55、《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》，内政发〔2016〕127 号；

56、《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》，2019 年 11 月 5 日；

57、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强耕地保护工作的实施意见》，

内政办发〔2023〕6 号；

58、《鄂尔多斯市环境保护条例》，2017 年 1 月 1 日起施行；

59、《鄂尔多斯市大气污染防治条例》，2020 年 1 月；

60、鄂尔多斯市人民政府办公厅《关于全面清理整顿煤场集装站等粉状物料堆场的通知》，鄂府办发电〔2014〕3 号；

61、《鄂尔多斯市环境保护局关于规范化、标准化建设鄂尔多斯市环境网格化监管暨“12369”应急指挥中心企业端视频监控系统的通知》（鄂环发〔284〕号），2018 年 9 月 26 日；

62、《鄂尔多斯市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》，2021 年 9 月 17 日；

63、《鄂尔多斯市绿色矿山建设管理条例》，2020 年 7 月 23 日。

#### 1.2.3 评价导则及技术规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

6、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

7、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

9、《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）；

10、《煤炭工业环境保护设计规范（煤矿、选煤厂）》（GB50821-2012）；

11、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）；

12、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

13、《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017）

14、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

15、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);

16、《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15/T385-2020）；

17、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

18、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

19、《生产建设项目水土流失防治标准》，（GB/T50434-2018）；

20、《土地复垦质量控制标准》，（TD/T1036-2013）；

21、《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，2019 年 9 月；

22、《煤炭行业绿色矿山建设规范》，（DZ/T 0315-2018）；

23、《煤炭工业给排水设计规范》（GB50810-2012）；

24、《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/ 2763-2022）。

### 1.2.4 有关技术文件及工作文件

1、《内蒙古鄂尔多斯亿德资源有限公司黄玉川煤矿环境影响报告书》及其批复（环审〔2005〕993 号）；

2、《神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿项目变更环境影响报告书》及其批复（环审〔2012〕352 号）；

3、《神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿项目竣工环境保护验收报告》及其验收合格函件（环验〔2015〕231 号）；

4、《国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿废油脂库建设项目环评报告表》及其批复（鄂环审字〔2021〕700 号）；

5、《国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿废油脂库建设项目竣工环境保护验收监测报告表》；

6、黄玉川煤矿矿山地质环境分期治理工程验收意见（鄂国土资发〔2018〕282 号、鄂自然资发〔2020〕452 号）；

7、《国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿生产能力核定报告书》及其复函（矿安综函〔2022〕82 号）。

## 1.3 评价时段

本次评价对黄玉川煤矿现有工程开展现状评价，评价时段为项目按照核定生产能力生产至闭矿期。

## 1.4 评价工作等级

### 1.4.1 环境影响识别与评价因子筛选

（1）环境影响因素识别

本项目煤炭开采直接影响行为为地表沉陷，煤炭开采、运输、储存产生的粉尘、污废水、噪声、固废等的影响，间接影响行为为地下水疏排引发的地下水位下降、植被生长受到影响等。本项目环境影响识别见表 1.4-1。

**环境影响因子识别表**

表1.4-1

| | | 材料和产品运输 | | 矿井生产 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 产品运输 | 废气粉尘 | 废气排放 | 废水排放 | 废渣排放 | 设备噪声 | 煤炭开采 |
| 生态环境 | 植物资源 | | −①L• | −①Lo | | | | −②So |
| | 动物资源 | −①L• | | | | | −①Lo | −①So |
| | 水土流失 | | | | | -③So | | −②So |
| | 地形地貌 | | | | | | | −①L• |
| 环境质量 | 环境空气 | | −②Lo | −①Lo | | −①So | | |
| | 地表水质量 | | | | ①Lo | | | |
| | 地下水质量 | | | | −①L• | −①L• | | −②So |
| | 声环境质量 | −②Lo | | | | . | −①Lo | |
| | 土壤环境质量 | | | −①L• | −①L• | −①L• | | −②L• |

注：影响性质：+表示有利影响，-表示不利影响；影响时间：L 表示长期影响，S 表示短期影响；表示影响可逆性：•表示不可逆影响；o 表示可逆影响；影响程度：①一影响程度轻微，②一影响程度中等，③一影响程度严重。

（2）评价因子筛选

本项目按污染源和环境要素，根据导则筛选确定评价因子，详见表 1.4-2。

**评价因子一览表**

表1.4-2

| 环境要素 | 现状评价因子 | 预测评价因子 |
|---|---|---|
| 环境空气 | $SO_2$、CO、$O_3$、$NO_2$、TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ | / |
| 声环境 | 等效连续 A 声级（$L_{Aeq}$） | 等效连续 A 声级（$L_{Aeq}$） |
| 地下水 | pH、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、总硬度、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、砷、氟化物、铬（六价）、镉、铁、锰、铅、汞、耗氧量、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、挥发性酚类、石油类、总大肠菌群、细菌总数；井口标高、井深、水位埋深 | 生活污水 非正常排放预测因子：COD、$NH_3$-N；<br>矿井水非正常排放预测因子：石油类、COD |
| 地表水 | 水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、$BOD_5$、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铅、六价铬、粪大肠菌群 | / |
| 土壤环境 | 生态影响型：全盐量、pH | 全盐量、pH |
| | 污染影响型：矿井工业场地等建设用地调查《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中基本项及 pH、含盐量、石油烃；农用地调查《土壤环境质量　农用地土壤风险管控标准（试行）》中基本项及 pH、含盐量 | |
| 生态环境 | 分布范围、种群数量、种群结构、行为、生境面积、质量、生物量等 | 分布范围、种群数量、种群结构、行为、生境面积、质量、生物量等 |

### 1.4.2 评价等级、范围

1.4.2.1 评价等级

（1）大气环境

项目主要大气污染源为燃煤锅炉废气和破碎筛分车间的含煤颗粒物排放。本次评价根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级的划分方法，采用推荐的（AERSCREEN）大气估算工具，分别计算各个污染源的最大落地浓度及其占标率，确定评价工作等级。最大地面浓度占标率计算公式如下：

$$P_i=(C_i/C_{0i})\times 100\%$$

式中：

$P_i$——第 $i$ 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$——采用估算模式计算出的第 $i$ 个污染物的最大地面浓度，mg/m$^3$；

$C_{0i}$——第 $i$ 个污染物的环境空气质量标准，mg/m$^3$。

根据大气导则推荐的大气估算工具（AERSCREEN），按照排放参数，估算模型参数见表 1.4-3。计算出各污染物的最大地面浓度（Cmax）和最大地面浓度占标率（Pmax），见表 1.4-4。

**估算模型参数表**

**表1.4-3**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | - |
| 最高环境温度/℃ | | 42.2 |
| 最低环境温度/℃ | | -32.8 |
| 土地利用类型 | | 草地 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | ■是　□否 |
| | 地形数据分辨率/m | 90m |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸边熏烟 | □是　■否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/º | / |

**估算模型计算结果**

**表1.4-4**

| 污染源 | | 污染物 | 最大落地浓度（mg/m$^3$） | 占标率（%） | D10%（m） |
|---|---|---|---|---|---|
| 选煤厂煤炭筛分破碎 | 选煤厂排气口 1# | TSP | 0.2984 | 33.16 | 183 |
| | 选煤厂排气口 2# | | 0.3261 | 36.23 | 174 |
| | 选煤厂排气口 3# | | 0.2435 | 27.06 | 141 |
| | 选煤厂排气口 4# | | 0.3723 | 41.36 | 208 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地锅炉房烟囱 | | NOx | 0.0780 | 31.21 | 925 |
| | | $SO_2$ | 0.0080 | 1.61 | / |
| | | $PM_{10}$ | 0.0119 | 2.64 | / |
| 鲁家沟工业场地锅炉房烟囱 | | NOx | 0.1758 | 70.1 | 2659 |
| | | $SO_2$ | 0.0429 | 8.59 | / |
| | | $PM_{10}$ | 0.0262 | 5.82 | / |

依据计算结果进行判断，本项目锅炉废气、选煤破碎筛分废气对环境空气的影响评价等级为一级。

（2）地表水环境

本项目矿井水、生活污水、选煤厂煤泥水及锅炉脱硫废水处理后全部回用不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

（3）地下水环境

本项目对地下水的影响途径主要包括：（1）工业场地产生的生产生活污废水、矿井水等在非正常状态下通过包气带进入浅层地下水，对地下水水质造成污染影响；（2）井田内煤炭开采后可能对地下水资源造成水量影响。本项目设置有鲁家沟工业场地、哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）6.2.2.3“当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作。”的要求，本项目拟分场地对地下水环境影响评价工作等级进行判定。

根据现场调查，井田范围内共涉及业林沟、柳树湾村，目前业林沟、柳树湾村已铺设市政供水管线，项目所在区居民饮用水水源为自来水，水源来自准格尔旗薛家湾镇红台子水源地和准格尔旗薛家湾镇大塔水源地，水源取自深层奥陶系灰岩岩溶水含水层；井田内现分布有居民灌溉水井 89 口。本项目建设占地区及井田范围内不涉及集中饮用水水源地和分散式饮用水水源地。

准格尔旗薛家湾镇红台子水源地距离本项目工业场地较远，距离哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地、鲁家沟工业场地分别为 6.48km、6.53km。距离工业场地较近的区域集中饮用水水源地有大塔水源地，位于哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地下游约 1.28km、鲁家沟工业场地上游 5.00km，哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地位于未划定准保护区的集中式饮用水水源——大塔水源地的保护区外的补给径流区。该水源地仅划定了一级保护区，未划定二级保护区及准保护区，按照“环保部评估中心组织的地下水导则培训班培训材料中给出的地下水评价敏感程度分级量化判据：集中式饮用水水源地未划定准保护区的，以二级保护区边界为起点，中小型外扩 2000d，大型水源地外扩 3000d 的质点迁移距离范围作为敏感区；以敏感区边界外扩 3000d 的质点迁移距离范围作为较敏感区。”大塔水源地供水量约 7041$m^3$/d，小于 10000$m^3$/d，

依据《饮用水水护区划分技术规范》，该水源地为小型水源地。参照地下水导则中调查评价范围的计算公式，地下水 2000d 质点迁移距离为 500m，3000d 质点迁移距离为 750m。大塔水源地二级保护区半径依据《饮用水水护区划分技术规范》公式三计算为 187.5m。本项目各场地与大塔水源地敏感区、较敏感区的位置关系见图 1.4-1。由图可知，哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地位于地下水较敏感区。

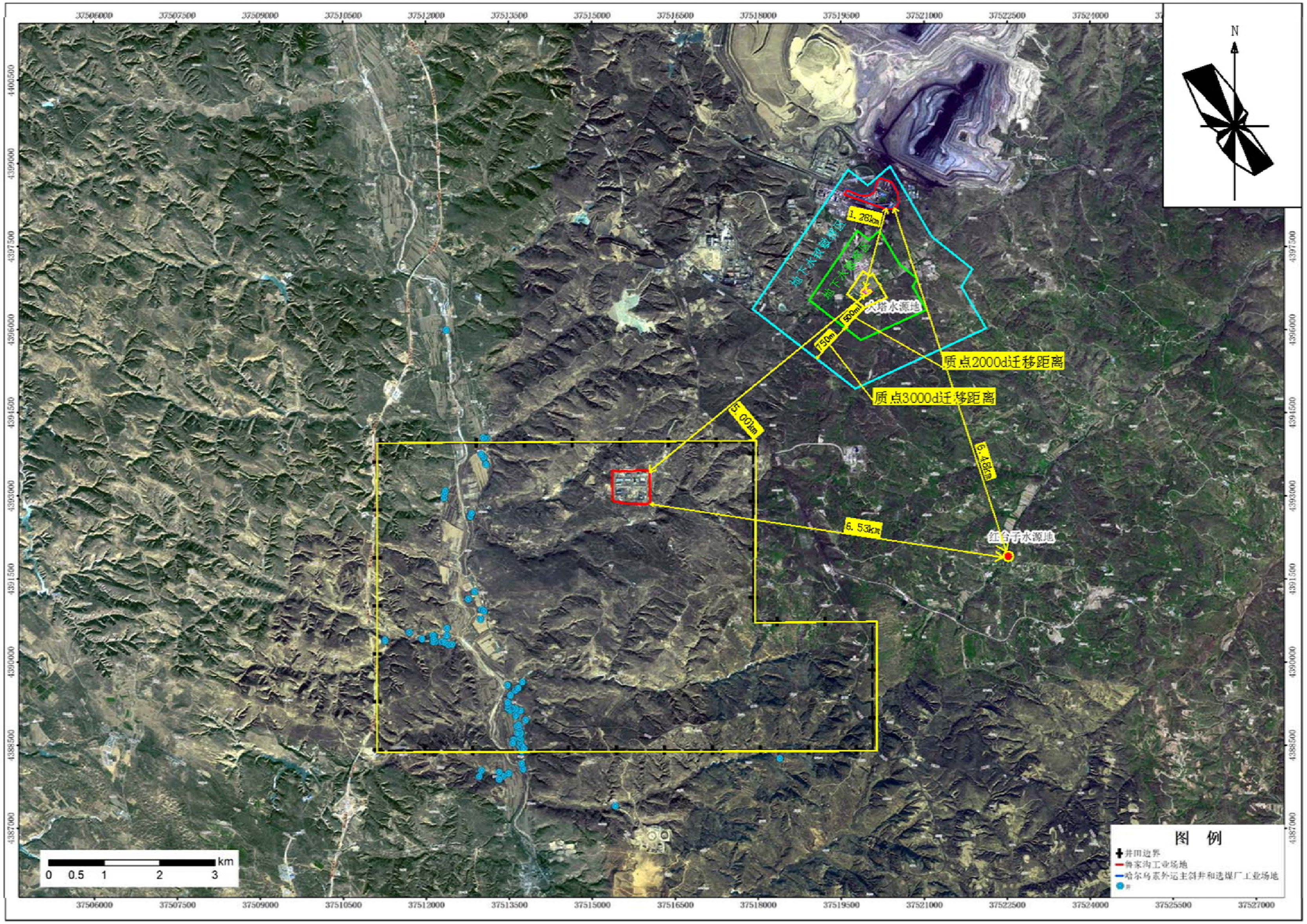



图1.4-1  本项目各场地与大塔水源地敏感区、较敏感区位置关系图

依据“地下水环境敏感程度分级表”，本项目敏感程度判定见表 1.4-3。

表1.4-3 地下水环境敏感程度分级表

| 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016） | | 本项目情况 |
|---|---|---|
| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 | |
| 敏感 | 集中式饮用水水源准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 | 由图 5.2-4 项目区岩溶水系图补排关系以及图 5.5-11 奥灰水含水层水位等值线图，本项目地下水自井田东北侧流向西侧西南，出井田后向南排入本井田南侧的黄河，因此大塔水源地位于本项目鲁家沟工业场地上游、哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地下游。建设占地区及井田范围内不涉及集中饮用水水源地和分散式饮用水水源；工业场地不涉及天桥泉域规划区，井田范围不涉及天桥泉域重点保护区，井田南边界距离重点保护区最近约 26.6km。哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地位于未划定准保护区的集中式饮用水水源——大塔水源地的保护区外的补给径流区，根据图 1.4-1，哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地地下水环境敏感程度为“较敏感”；其他场地地下水环境敏感程度为“不敏感”。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。 | |
| 不敏感 | 上述地区之外的其他地区。 | |

本项目拟设置矸石仓暂存矸石，未设置煤矸石转运场地，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目开采区、工业场地等所属的地下水环境影响评价项目类别为“III类”。

根据以上分析，对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），对照导则中《评价工作等级分级表》可知：本项目地下水评价工作等级为三级，具体判定情况见表 1.4-4。

表1.4-4 地下水环境评价工作等级判定表

| 场地 | 项目类别 | 地下水环境敏感程度 | 评价工作等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 开采区 | III | 不敏感 | 三 | |
| 鲁家沟工业场 | III | 不敏感 | 三 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 地 | | | | |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地 | III | 较敏感 | 三 | 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地属于大塔水源地地下水环境“较敏感区”。 |

（4）声环境

本项目目前已达到核定后产能，仅零星建设不新增噪声物污源的地面建、构筑物，本次评价对该项目工业场地场界噪声和周围敏感点声环境质量进行了监测，监测结果已基本反映黄玉川煤矿产能核增后的噪声源对场界噪声和周围敏感点声环境的影响情况，因此，本次评价不再进行噪声预测，以现状评价为主，不确定等级，重点通过现状调查和监测结果对现有噪声治理措施的有效性及达标性进行评价。

（5）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价工作分级原则进行判定：本项目影响区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线等法定生态保护区域，以及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境和其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。井田内无珍稀动植物、国家重点保护野生植物种及古树名木，本项目地下水水位、土壤影响范围内存在国家二级公益林及地方公益林。本项目为改扩建项目，不新增占地。根据本矿开采以来地表实际变化情况，未因矿山开采导致矿区土地利用类型明显改变。

因此，确定本项目生态环境评价等级为二级。

（6）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），本项目为煤炭采选项目，导则附录 A 中判定属于土壤环境影响评价项目类别中的 II 类项目。井田开采区土壤环境影响为生态影响，工业场地土壤环境影响为污染影响。本项目土壤环境影响评价根据影响类型不同分别判定评价工作等级。

生态影响型：项目所在区域土壤 pH 值 8.07～8.52 左右，含盐量范围 0.21g/kg<SSC<0.41g/kg，因此，项目区属于生态影响较敏感区，详见表 1.4-5。根据项目类别和

生态影响敏感程度判定黄玉川煤矿土壤环境生态影响型评价工作等级为二级，详见表1.4-6。

表1.4-5 **生态影响型敏感程度分级表**

| 判别依据<br>敏感程度 | 盐化 | 酸化 | 碱化 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 建设项目所在地干燥度 a＞2.5 且常年地下水平均埋深＜1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域 | pH≤4.5 | pH≥9.0 |
| 较敏感 | 建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水平均埋深≥1.5m，或 1.8＜干燥度≤2.5 且常年地下水平均埋深＜1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5 或常年地下水平均埋深＜1.5m 的平原区；或 2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域 | 4.5＜pH≤5.5 | 8.5＜pH≤9.0 |
| 不敏感 | 其他 | 5.5＜pH＜8.5 | |
| a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值 | | | |

表1.4-6 **生态影响型评价工作等级分级表**

| 项目类别<br>评价工作等级<br>敏感程度 | I 类 | II 类 | III类 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 较敏感 | 二级 | 二级 | 三级 |
| 不敏感 | 二级 | 三级 | - |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。 | | | |

污染影响型：本项目鲁家沟工业场地和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地占地规模分别为 37.94hm$^2$ 和 24.73hm$^2$，均为中型，项目 0.2km 范围存在牧草地、耕地、村宅基地，因此土壤环境敏感程度属于“敏感”，详见表 1.4-7。根据项目类别、占地规模和敏感程度判定黄玉川煤矿两个工业场地的土壤环境污染影响型评价工作等级均为二级，详见表 1.4-8。

表1.4-7 **污染影响型敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 判别依据 |
|---|---|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |

| | |
|---|---|
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

表1.4-8 污染影响型评价工作等级分级表

| 项目 | I 类 | | | II 类 | | | III 类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |
| 判定结果 | 本项目属于敏感，占地范围为中型，II类项目，评价等级定为二级 | | | | | | | | |

（7）环境风险

本项目不设排矸场，且矿井为低瓦斯矿井，爆破材料库现已废弃不再使用，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中风险评价工作等级划分方法，本项目涉及附录 B 中 381 油类物质（柴油）储存，经计算，危险物质数量和临界量比值 Q<1，项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

1.4.2.2 评价范围

（1）大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目以两处工业场地为中心区域，自厂界外延 D10%，当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。即大气评价范围为鲁家沟工业场地外延边长 5.5km 矩形范围及哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地外延边长 5km 矩形范围。

（2）地表水环境

本项目为三级 B 水污染影响型建设项目，废水全部作为回水利用，不排放到外环境，因此不设置地表水环境评价范围。

（3）地下水环境

①水质评价范围

根据导则要求，本项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，调查评价范围应采用公式计算法确定。

$$L = \alpha \times K \times I \times T/n_e$$

式中：L——下游迁移距离，m；

α——变化系数，α≥1，一般取 2；

K——渗透系数，m/d；

I——水力梯度，无量纲；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

$n_e$——有效孔隙度，根据《水文地质手册》，有效孔隙度取 0.20。

本井田含水层有第四系冲洪积松散岩类孔隙潜水、二叠系石千峰组、上石盒子组砂岩孔隙裂隙水含水层、奥灰岩溶含水层，本次评价以第四系冲洪积松散岩类孔隙潜水含水层的参数为依据确定评价范围，岩性以土质砂、粉砂为主；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 表 B.1，第四系冲洪积松散岩类孔隙潜水含水层渗透系数取 1.0m/d；根据工业场地内勘探剖面图分析，第四系水力梯度约 0.025；根据《水文地质手册》，孔隙度取 0.2；迁移天数取 5000 天。则评价范围沿水流方向 L=2×1.0×0.025×5000/0.2=1250m，此外，本项目哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地下游 1.28km 分布有准格尔旗薛家湾镇大塔水源地，本次评价拟将该水源地纳入地下水评价范围内，因此本次地下水水质评价范围为鲁家沟工业场地上游 500m、下游 1300m、左右各 650m 为矩形的区域，以及哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地上游 500m、下游 1500m、左右各 650m 为矩形的区域，面积分别为 5.93km$^2$ 和 5.43km$^2$。

②水位影响评价范围

考虑煤矿项目生产过程中矿井水疏排可能对生态环境造成影响，根据计算本矿煤炭开采对地下水含水层的最大影响半径为 492.64m，本次评价以井田边界向外延深 500m 作为水量影响评价范围，总面积约 58.17km$^2$。

（4）声环境

由于本项目不进行声环境影响预测，以现状评价为主，因此声环境评价范围依原环评及验收范围不变，具体为：鲁家沟工业场地和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地及周边 200m、场外道路中心线两侧各 200m 范围。

（5）生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接区域和间接影响区域。依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定评价范围，并考虑到采煤沉陷影响范围，本次生态现状评价范围按哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地外扩 500m、井田外扩 1km 考虑，评价面积为 76.98km$^2$。

（6）土壤环境

本项目井田开采区土壤环境影响为生态影响型二级，工业场地土壤环境影响为污染影响型二级，因此按照导则具体土壤环境评价范围分为污染影响型：鲁家沟工业场地和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地外扩 200m；生态影响型：井田边界外扩 2km 区域。

（7）环境风险

本项目风险潜势为Ⅰ，开展简单分析，因此不设置评价范围。

## 1.5 环境功能区划及评价标准

根据环评阶段原内蒙古自治区环境保护厅确认的执行标准函件、鄂尔多斯市生态环境局所发排污许可证及各因素标准更新情况，确定以下环境功能区划及标准。

### 1.5.1 环境功能区划

（1）环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

（2）地表水环境

矿区内无大的地表水系，仅在沟谷中有由于大气降水而形成间歇性水流，十里长川是流经本区西部最大的沟谷，属季节性沟溪，根据鄂尔多斯市生态环境局所发排污许可证，本项目受纳十里长川的水体功能目标为 III 类。

（3）地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本项目区执行《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中的 III 类水质要求

（4）声环境

按照原内蒙古自治区环境保护厅对矿井所在区域声环境质量功能划分，项目所在区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，附近村庄参照执行 1 类区标准。

（5）生态环境

根据《鄂尔多斯市生态功能区划》，黄玉川煤矿所在区域生态功能区属于准格尔黄土丘陵沟壑农田草原水土保持生态功能区，具体见附图 4。

### 1.5.2 评价标准

（1）环境质量标准、管控标准与污染物排放标准

根据原环评报告、验收报告、排污许可证，并结合项目投运后实际情况及标准修订颁布实施要求来确定本次评价执行标准。本次评价执行的标准见表 1.5-1，环境质量标准和风险管控标准限值见表 1.5-2，污染物排放标准限值见表 1.5-3。

表1.5-1 执行标准情况一览表

| 项目 | | 执行标准 |
|---|---|---|
| 环境质量标准 | 环境空气 | 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准 |
| | 地表水环境 | 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准 |
| | 地下水环境 | 执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准 |
| | 声环境 | 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，附近村庄参照 1 类区标准 |
| 风险管控标准 | 土壤环境 | 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准限值和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值标准限值 |
| 污染物排放标准 | 大气污染物排放 | 锅炉大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中燃煤锅炉浓度限值；生产系统粉尘排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4、表 5 标准要求 |
| | 厂界噪声排放 | 执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准 |
| | 固体废物堆存与处置 | 执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的相关管理要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）及 2013 修改单相关规定 |

| | | |
|---|---|---|
| 水资源回用标准 | 矿井水 | 执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下消防、洒水水质标准 |
| | 生活污水 | 执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路洒水和城市绿化用水标准、《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤厂补充用水水质标准 |

**环境质量和风险管控标准**

**表1.5-2**

| 环境要素 | 标准号及名称 | 级别 | 标准值 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 项目 | 取值时间 | 标准限值 |
| 环境空气 | GB3095-2012《环境空气质量标准》及修改单 | 二级 | $SO_2$ | 年均值<br>日平均<br>1 小时平均 | ≤0.06mg/m$^3$<br>≤0.15mg/m$^3$<br>≤0.50mg/m$^3$ |
| | | | $NO_2$ | 年均值<br>日平均<br>1 小时平均 | ≤0.04mg/m$^3$<br>≤0.08mg/m$^3$<br>≤0.20mg/m$^3$ |
| | | | $PM_{10}$ | 年均值<br>日平均 | ≤0.07mg/m$^3$<br>≤0.15mg/m$^3$ |
| | | | $PM_{2.5}$ | 年均值<br>日平均 | ≤0.035mg/m$^3$<br>≤0.075mg/m$^3$ |
| | | | CO | 日平均<br>1 小时平均 | ≤4mg/m$^3$<br>≤10mg/m$^3$ |
| | | | $O_3$ | 日最大 8 小时平均<br>1 小时平均 | ≤0.16mg/m$^3$<br>≤0.20mg/m$^3$ |
| | | | $NO_x$ | 年均值<br>日平均<br>1 小时平均 | ≤0.05mg/m$^3$<br>≤0.10mg/m$^3$<br>≤0.25mg/m$^3$ |
| 地表水 | GB3838-2002《地表水环境质量标准》 | III 类 | pH | — | 6～9 |
| | | | 高锰酸盐指数 | — | ≤6mg/L |
| | | | 溶解氧 | — | ≥5mg/L |
| | | | 总磷 | — | ≤0.2mg/L |
| | | | 总氮 | — | ≤1.0mg/L |
| | | | 氨氮 | — | ≤1.0mg/L |
| | | | 砷 | — | ≤0.05mg/L |
| | | | COD | — | ≤20mg/L |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | $BOD_5$ | — | ≤4mg/L |
| | | | 汞 | — | ≤0.0001mg/L |
| | | | 硫化物 | — | ≤0.2mg/L |
| | | | 镉 | — | ≤0.005mg/L |
| | | | 铅 | — | ≤0.05mg/L |
| | | | 锌 | — | ≤1.0mg/L |
| | | | 石油类 | — | ≤0.05mg/L |
| | | | 铜 | — | ≤1.0mg/L |
| | | | 硒 | — | ≤0.01mg/L |
| | | | 挥发酚 | — | ≤0.005mg/L |
| | | | 悬浮物 | — | 无标准 |
| | | | 氰化物 | — | ≤0.2mg/L |
| | | | 氟化物 | — | ≤1.0mg/L |
| | | | 六价铬 | — | ≤0.05mg/L |
| | | | 阴离子表面活性剂 | — | ≤0.2mg/L |
| 地下水 | GB/T14848-2017《地下水质量标准》 | III 类 | $K^+$ | — | — |
| | | | $Na^+$ | — | ≤200mg/L |
| | | | $Ca^{2+}$ | — | — |
| | | | $Mg^{2+}$ | — | — |
| | | | $CO_3^{2-}$ | — | — |
| | | | $HCO_3^-$ | — | — |
| | | | $Cl^-$ | — | — |
| | | | $SO_4^{2-}$ | — | — |
| | | | pH | — | 6.5～8.5 |
| | | | 总硬度（以 $CaCO_3$ 计） | — | ≤450mg/L |
| | | | 溶解性总固体 | — | ≤1000mg/L |
| | | | 硫酸盐 | — | ⩽250mg/L |
| | | | 氯化物 | — | ⩽250mg/L |
| | | | 铁 | — | ≤0.3mg/L |
| | | | 锰 | — | ≤0.1mg/L |
| | | | 挥发性酚类（以苯酚计） | — | ≤0.002mg/L |
| | | | 阴离子表面活性剂 | — | ≤0.3mg/L |
| | | | 耗氧量（$COD_{Mn}$ 法，以 $O_2$ 计） | — | ≤3.0mg/L |
| | | | 氨氮 | — | ≤0.5mg/L |
| | | | 硫化物 | — | ≤0.02mg/L |
| | | | 钠 | — | ≤200mg/L |
| | | | 总大肠菌群 | — | ≤3.0MPN[b]/100mL |
| | | | 菌落总数 | — | ≤100CFU/mL |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 亚硝酸盐 | — | ≤1.0mg/L |
| | | | 硝酸盐 | — | ≤20mg/L |
| | | | 氰化物 | — | ≤0.05mg/L |
| | | | 氟化物 | — | ≤1.0mg/L |
| | | | 汞 | — | ≤0.001mg/L |
| | | | 砷 | — | ≤0.01mg/L |
| | | | 镉 | — | ≤0.005mg/L |
| | | | 铬（六价） | — | ≤0.05mg/L |
| | | | 铅 | — | ≤0.01mg/L |
| | | | 石油类 | — | — |
| 声 | GB3096-2008《声环境噪声标准》 | 1 类 | 等效 A 声级 | 昼 间 | ≤55dB(A) |
| | | | | 夜 间 | ≤45dB(A) |
| | | 2 类 | 等效 A 声级 | 昼 间 | ≤60dB(A) |
| | | | | 夜 间 | ≤50dB(A) |
| 土壤 | | | | 筛选值 mg/kg | |
| | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地（GB36600-2018） | 建设用地 | 砷 | 60 | |
| | | | 镉 | 65 | |
| | | | 铬（六价） | 5.7 | |
| | | | 铜 | 18000 | |
| | | | 铅 | 800 | |
| | | | 汞 | 38 | |
| | | | 镍 | 900 | |
| | | | 四氯化碳 | 2.8 | |
| | | | 氯仿 | 0.9 | |
| | | | 氯甲烷 | 37 | |
| | | | 1,1-二氯乙烷 | 9 | |
| | | | 1,2-二氯乙烷 | 5 | |
| | | | 1,1-二氯乙烯 | 66 | |
| | | | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | |
| | | | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | |
| | | | 二氯甲烷 | 616 | |
| | | | 1,2-二氯丙烷 | 5 | |
| | | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | |
| | | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | |
| | | | 四氯乙烯 | 53 | |
| | | | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | |
| | | | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | |
| | | | 三氯乙烷 | 2.8 | |
| | | | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | |
| | | | 氯乙烯 | 0.43 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 苯 | 4 |
| | | | 氯苯 | 270 |
| | | | 1,2-二氯苯 | 560 |
| | | | 1,4-二氯苯 | 20 |
| | | | 乙苯 | 28 |
| | | | 苯乙烯 | 1290 |
| | | | 甲苯 | 1200 |
| | | | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 |
| | | | 邻二甲苯 | 640 |
| | | | 硝基苯 | 76 |
| | | | 苯胺 | 260 |
| | | | 2-氯酚 | 2256 |
| | | | 苯并[a]蒽 | 15 |
| | | | 苯并[a]芘 | 1.5 |
| | | | 苯并[b]荧蒽 | 15 |
| | | | 苯并[k]荧蒽 | 151 |
| | | | 䓛 | 1293 |
| | | | 苯并[a,h]蒽 | 1.5 |
| | | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 |
| | | | 萘 | 70 |
| | | | 氰化物 | 135 |
| | | | 锑 | 180 |
| | | | 钴 | 70 |
| | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） | 农用地 | 汞 | 3.4 |
| | | | 镉 | 0.6 |
| | | | 砷 | 25 |
| | | | 铬 | 250 |
| | | | 铜 | 100 |
| | | | 铅 | 170 |
| | | | 镍 | 190 |
| | | | 锌 | 300 |

**污染物排放标准**

**表**1.5-3

| 类别 | 标准名称与级（类）别 | 污染因子 | 标准限值 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 单位 | 数值 | |
| 废气 | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271- | 颗粒物 | $mg/m^3$ | 80 | 鲁家沟工业场地锅炉房和哈尔乌素外 |
| | | 二氧化硫 | $mg/m^3$ | 400 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2014）表 1 规定 | 氮氧那化物 | $mg/m^3$ | 400 | 运主斜井和选煤厂工业场地锅炉房烟囱 |
| | | 汞及其化合物 | $mg/m^3$ | 0.05 | |
| | | 烟气黑度 | 级 | 1 | |
| | 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 4、表 5 规定 | 颗粒物 | $80mg/m^3$ 或除尘效率>98% | | 通过排气筒排放 |
| | | | $1.0mg/m^3$ | | 无组织排放上风向与下风向浓度差值 |
| 噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准 | 等效声级 | dB(A) | 昼间≤60<br>夜间≤50 | 厂界噪声 |
| 固体废物 | 执行《一般工业固体废弃物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的相关管理要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）及 2013 修改单相关规定 | | | | |

（2）水资源回用及其他标准

1）《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部；

2）《生产建设项目水土流失防治标准》，（GB/T50434-2018）；

3）《土地复垦质量控制标准》，（TD/T1036-2013）；

4）《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下消防、洒水水质标准；

5）《煤炭洗选工程设计规范》中选煤厂补充用水水质标准（GB50359-2016）；

6）《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）。

**回用水执行标准**

**表**1.5-4 **单位：**mg/L

| 项目 | 杂用水水质标准（GB/T18920-2020） | 《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016） | 《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016） |
|---|---|---|---|
| | 城市绿化、道路清扫、消防 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| pH | | 6～9 | 6～9 | 6～9 |
| 色度（铂钴色度单位） | | ≤30 | / | / |
| 嗅 | | 无不快感 | / | / |
| 浊度（NTU） | | ≤10 | ≤5 | / |
| $BOD_5$（mg/L） | | ≤10 | <10 | / |
| 氨氮（mg/L） | | ≤8 | / | / |
| 阴离子表阳活性剂（mg/L） | | ≤0.5 | / | / |
| 铁（mg/L） | | / | / | / |
| 锰（mg/L） | | / | / | / |
| 溶解性总固体（mg/L） | | ≤1000 | / | / |
| DO（mg/L） | | >2.0 | / | / |
| 总氯（mg/L） | | ⩾1.0 | | |
| 大肠埃希氏菌（CFU/100mL） | | 不应检出 | / | / |
| 大肠菌群（个/L） | | / | <3 | / |
| 悬浮物含量 | 生产清水（mg/L） | / | / | ≤50 |
| | 循环水（g/L） | / | / | ≤80 |
| 悬浮物粒度（mm） | | / | <0.3 | ≤0.3（洒水除尘）<br>≤0.7（其余） |
| 总硬度（mg/L）（以 $CaCO_3$ 计） | | / | / | ≤500（水洗） |

注：pH 无量纲

## 1.6 评价工作内容及重点

本项目属于煤矿产能核增加项目，项目原生产能力为 10.0Mt/a，于 2022 年 4 月由国家矿山安全监察局重新核定其生产能力为 13.0Mt/a，现已达产。项目地面主要工程不变，全部依托现有工程内容，不新增场地和单项工程。因此本次评价的主要内容是对煤矿开采的环境影响进行回顾性评价，并根据实测结果对煤炭开采的环境影响进行分析，提出优化改进措施。具体评价内容如下：

（1）分析本项目的工程情况，包括验收阶段的工程组成、产能核增前的工程组成、以及产能核增后的工程组成变化情况，进而确定污染源及污染物的变化情况。

（2）通过对比分析本次监测数据和历史监测数据，分析煤矿生产以来对区域环境影响以及周边环境的变化情况。

（3）根据井田内已开采区域的地表沉陷表现形式及采取的措施情况，回顾煤矿生产以来对生态环境的影响程度，分析已经采取措施的有效性，对现状存在的生态环境问提出补救方案和改进措施，并根据沉陷情况对后期煤矿开采地表沉陷进行预测分析。

（4）回顾煤炭开采对井田范围内地下水各含水层的影响，根据已开采区域对地下水的影响程度和范围，分析已采取措施的有效性并提出优化改进措施，根据实测结果预测后期煤炭开采对地下水环境影响。

（5）回顾煤矿生产以来对大气、水、土壤、声环境等环境要素的污染影响，分析已采取污染防治措施的有效性，并提出相应的改进措施。

## 1.7 环境保护目标

### 1.7.1 生态环境保护目标

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区。根据《鄂尔多斯自然资源局准格尔旗分局关于黄玉川煤矿申请核实是否涉及公益林、天然林、基本草原的回函》，本项目影响范围内不涉及天然林，井田范围内不涉及基本草原，影响范围内分布有国家级二级公益林和地方三级公益林和基本草原。本项目评价范围保护目标主要为野生动、植物（包括国家、地方公益林、基本草原）。项目生态环境保护目标、沉陷保护目标详见表 1.7-1；生态环境保护目标分布图详见图 1.7-1。

表1.7-1 生态环境及沉陷保护目标表

| 环境要素 | 影响因素 | 保护目标 | 基本情况 | 保护要求（措施） |
|---|---|---|---|---|
| 生态环境及沉陷 | 地表沉陷及地下水 | 地表植被（林地、草地） | 评价范围内以林地为主，面积 54.58km$^2$，占总范围有 70.99%，全部为人工林，乔木林主要为油松林、山杏林，灌木林主要为柠条锦 | 严格控制占地面积，减少植被破坏，降低生物量损失，土地复垦率 100%，复垦后植被覆盖度不低于现状 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 疏干 | | 鸡儿灌丛 | | |
| | | | 项目区范围内涉及公益林31.22km$^2$，含二级国家级公益林15.21km$^2$，地方公益林16.01km$^2$ | | 根据国土资源部《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》(国土资发〔2004〕208号)、国家林业局第35号令《建设项目使用林地审核审批管理办法》的规定履行相关占地手续，并进行林地补偿，按照相关标准进行林地复垦，复垦面积不少于占地面积 |
| | | | 评价区范围内基本草原1.94km$^2$，井田范围内不涉及 | | |
| | | 野生动物 | 评价区内野生动物 | 评价区鸟类、哺乳类、爬行类等野生动物 | 减少认为活动对野生动物的干扰，不降低野生动物种类、数量 |
| | | 基本农田 | 井田内分布的基本农田均为旱地，面积为272.92351hm$^2$ | | 征地补偿、占补平衡；沉陷区补偿和土地复垦，数量不减少、质量不降低 |
| | | 村庄 | 井田外扩500m范围内共有27个自然村，429户，1345人，其中井田范围内现有约347户，1099人，包括：柳树湾村鲁家沟社、柳树湾村沟门杜社、柳树湾村五犋牛塔社、柳树湾村福路塔社、业林沟村伙房墕社、业林沟村红塔社、业林沟村周兆元社等 | | 柳树湾村沟门杜6户20人所在区域地下留有工业场地保护煤柱不受影响，2023.04-2024.12，柳树湾村鲁家沟社33户107人全部搬迁，2029.01-2049.12三盘区内柳树湾村242户、业林沟村66户972人全部搬迁 |
| | | 十里长川 | 穿过井田7.5km | | 防止水面变宽、保护两侧耕地 |
| | | 输电线路 | 一条220kv的输电线路及二条110kv高压线 | | 及时修复，保证安全输电 |
| | | 公路 | 乡镇公路穿过井田4.6km、薛魏县级公路穿过井田2.1km、西青线公路穿过井田6.7km | | 及时修复，确保道路正常运行 |

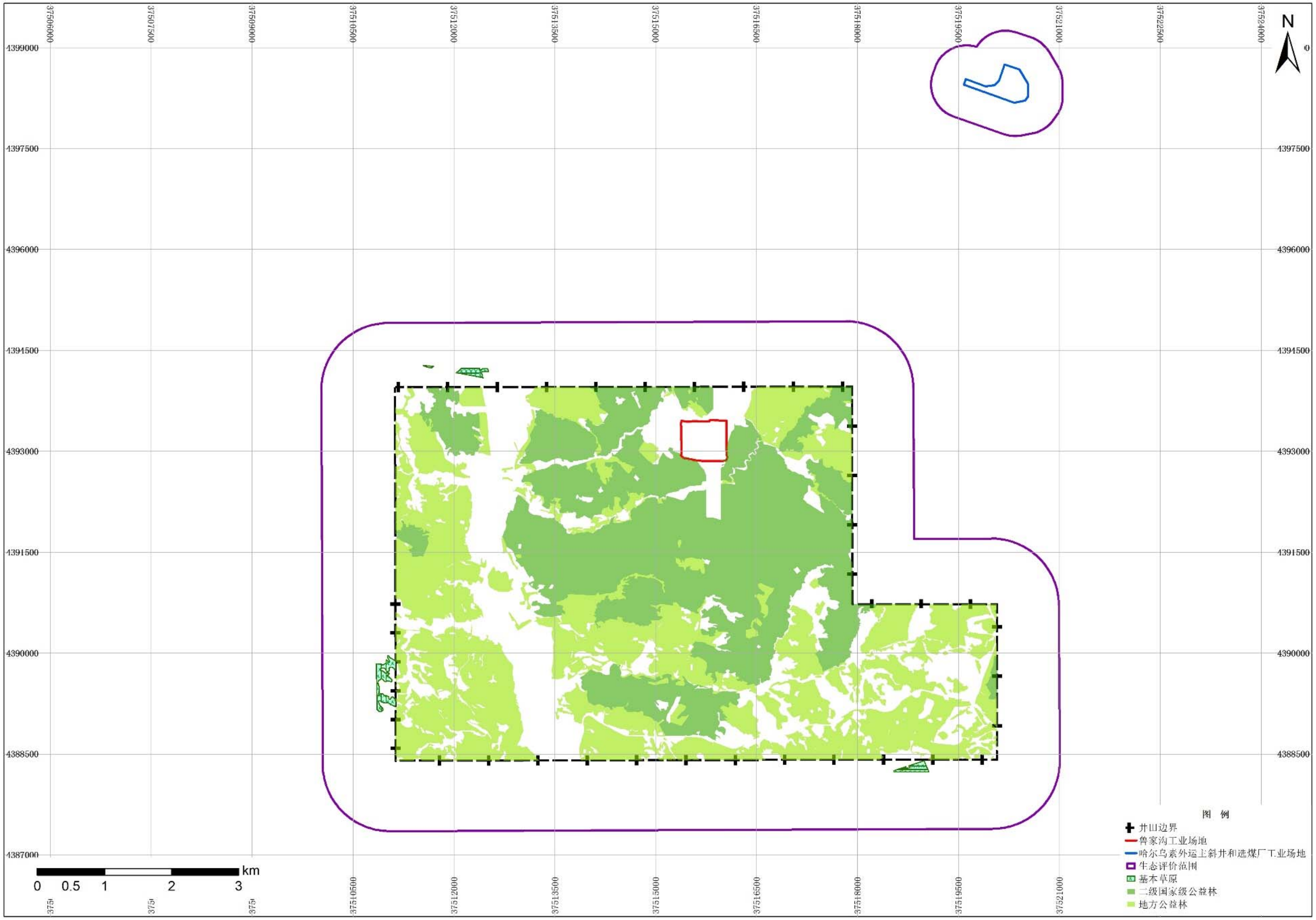



图1.7-1 生态环境保护目标分布图

### 1.7.2 大气、水、声、土壤环境保护目标

根据现场调查及项目所在地自然生态环境特点，并结合评价区各项环境功能区划，确定了项目开发建设的主要污染控制和环境保护目标。地表水环境保护目标表见表 1.7-2；地下水环境保护目标表见表 1.7-3；声环境环境保护目标表见表 1.7-4；土壤环境保护目标表详见表 1.7-6；大气环境保护目标表详见表 1.7-7；环境保护目标分布见附图 6。

地表水环境保护目标表

表1.7-2

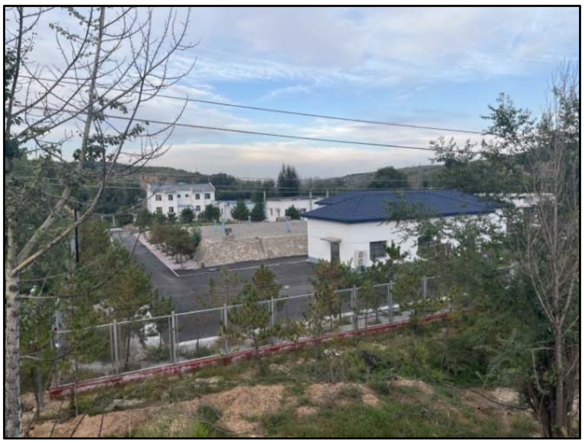
| 环境要素 | 保护目标名称 | 方位 | 距离 | 功能 | 保护级别 |
|---|---|---|---|---|---|
| 地表水环境 | 十里长川 | 井田西部 | 由北向南穿越井田，长度 7500m，属季节性沟谷河流 | 沟内随着雨季的变化有间歇性溪流，维持河道通畅，用于农业灌溉 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准 |

地下水环境保护目标表

表1.7-3

| 环境要素 | 影响因素 | 保护对象 | 位置 | | 基本情况 | 保护要求 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | |
| 地下水环境 | 事故排污 | 准格尔旗薛家湾镇大塔水源地（即南坪沟集中供水井） | E111°14′21.26″ | N39°42′18.03″ | 该水源地为项目区主要集中供水水源之一，位于井田范围外东北侧约 3.39km。大塔水源地位于哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地下游、南侧约 1.28km；位于鲁家沟工业场地上游、东北侧约 5.00km。因位于哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地下游、且距离较近，本次评价将其纳入地下水评价范围。根据鄂府发〔2020〕80 号《鄂尔多斯市人民政府关于同意准格尔旗乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告的批复》：水源地取自岩溶水，共有 10 眼水源井，划定一级保护区以以各水源井为圆心，30m 为半径的外切线所形成的 2 个多边形区域，面积 0.0142km$^2$；井深 700m-800m，取水层位寒武、奥陶系含 | 水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 水层；乡镇级水源地，供水量7041m$^3$/d，供水服务范围为薛家湾镇大塔新村、柳树湾村及周边村，供水人口约1.5万人。 | |
| | / | 红台子水源地 | E111°15′4.448″ | N39°39′40.159″ | 该水源地为项目区主要集中供水水源之一，位于井田范围外东侧2.6km，西北距离哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地约6.48km，西距鲁家沟工业场地约6.53km。不在本次地下水评价范围内。该水源地水源地取自岩溶水，取水井4口，2017年取得取水许可，供水量约3000m$^3$/d，供水服务范围为红台子村附近3个自然村和黄玉川煤矿在内的4家企业生活用水，服务人口0.6万人。 | |
| | 采煤疏干 | 居民灌溉井 | 详见表5.5-2 | | 分布在十里长川两侧及大型沟谷沿岸，主要用于农业灌溉，详情见表5.5-2。 | 灌溉井水位不下降，水量不减小 |
| | 采煤疏干及场地污染 | 具有供水意义的含水层 | | | 评价范围内具有供水意义的含水层为十里长川及沟谷内的第四系全新统冲洪积潜水含水层以及深层的奥陶系岩溶水 | 减小对地下水资源量的影响，水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。 |
| | 采煤疏干 | 天桥泉域 | | | 本项目位于天桥泉域西北侧，属于天桥流域滞流区，属于天桥泉域规划的一般区域，不涉及天桥泉域规划的重点保护区，井田南侧边界距离天桥泉域规划的重点保护区最近距离约26.6km。 | 减少对天桥泉域的影响 |



大塔水源地　　红台子村水源地

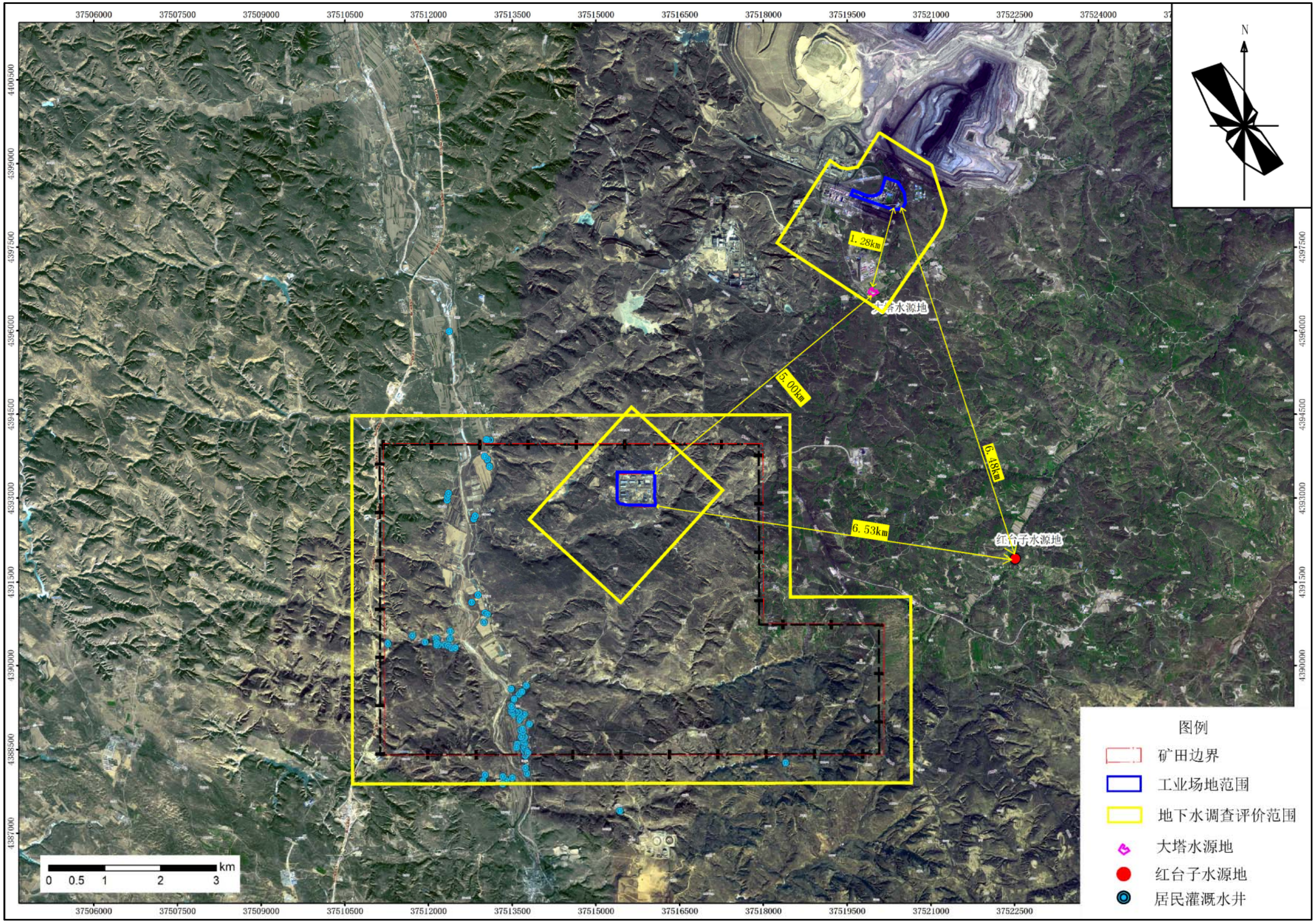



图1.7-2 地下水环境保护目标及评价范围图

## 声环境保护目标表

表1.7-4

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 空间相对位置/m | | | 距工业场地场界最近距离/m | 方位 | 执行标准/功能区类别 | 声环境保护目标情况说明 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | | | | |
| 1 | 柳树湾村沟门杜社（1） | -172 | 34 | 2 | 181 | WN | 1类 | 砖混结构、南向、一层 |
| 2 | 柳树湾村鲁家沟社（1） | 0 | 41 | 3 | 41 | N | 1类 | 砖混结构、南向、一层 |
| 3 | 柳树湾村鲁家沟社（2） | 223 | 140 | 3 | 263 | NE | 1类 | 砖混结构、南向、一层 |

## 土壤环境保护目标表

表1.7-5

| 环境要素 | 影响因素 | 保护对象 | 基本情况 | 保护要求 |
|---|---|---|---|---|
| 土壤环境 | 生态影响 | 井田边界外扩 2km 区域土壤 | 土地利用现状为林地、草地、耕地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地等，土壤类型主要有淡栗褐土、草原风沙土、新积土、冲积土、栗钙土等。 | 满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值要求，盐化、酸化和碱化程度不加剧 |
| | 污染影响 | 各工业场地及周围 200m 范围内土壤 | 鲁家沟工业场地及周边主要保护目标为林地、草地、耕地、住宅用地等（见下图 1.7-3），土壤类型主要为草原风沙土和淡栗褐土；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地周边主要保护目标为林地、草地、耕地等（见下图 1.7-3），土壤类型主要为淡栗褐土和冲积土。 | 工业场地及周边宅基地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值要求；工业场地周边林地、耕地、牧草地等满足 GB15618-2018 中筛选值要求 |

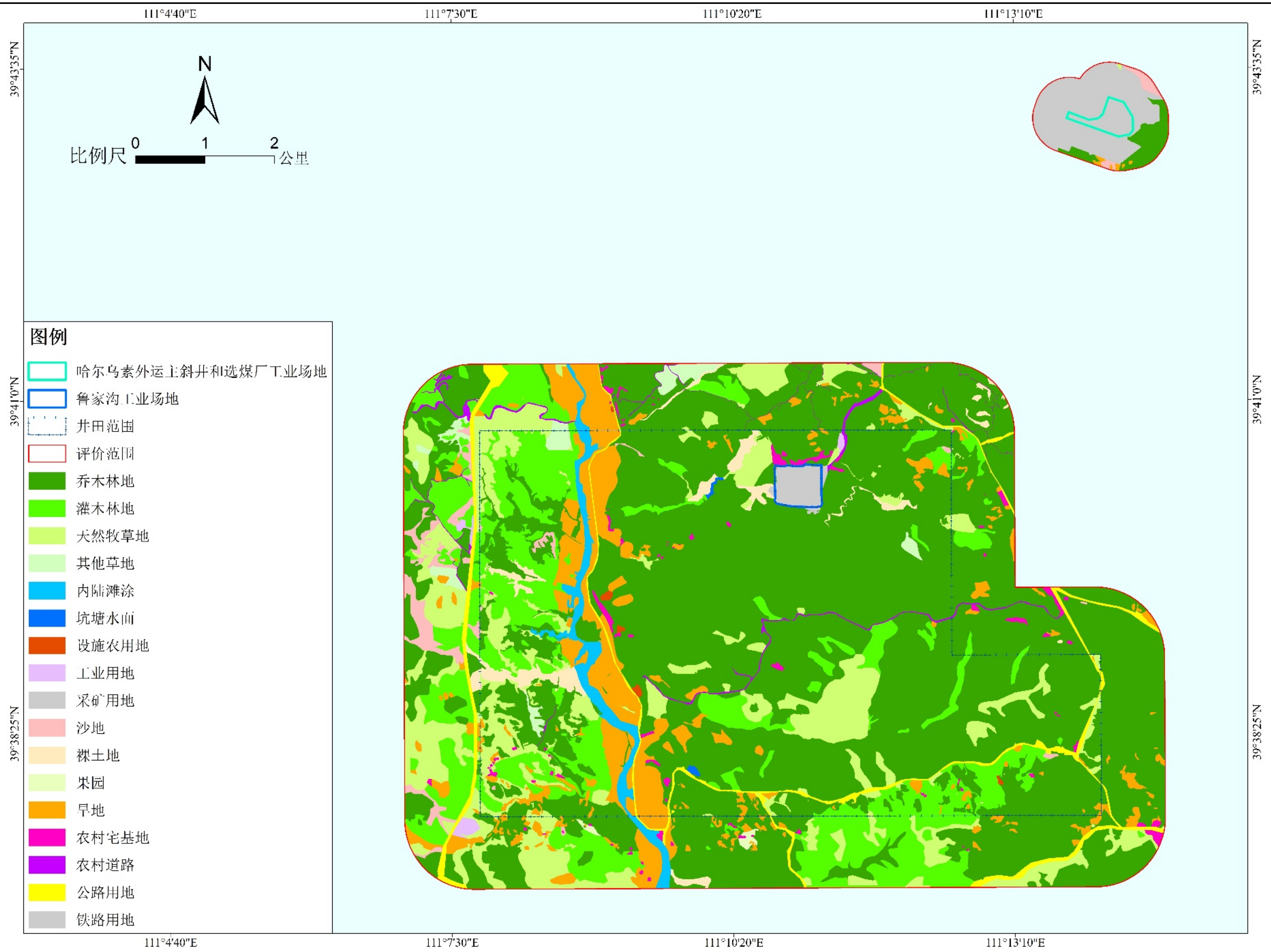



图1.7-3 土壤环境保护目标及评价范围图

表1.7-6 大气环境保护目标表

| 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护规模 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | | 相对厂界距离/m | 受影响时段 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | | | | | | | | |
| 柳树湾村鲁家沟社（1） | 111° 10' 55.539" E | 39° 40' 33.119" N | 居民点 | 10 户 33 人 | 保护人群健康 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区 | 鲁家沟工业场地 | N | 41 | 采暖期 | 拟于 2023.04-2024.12 搬迁 |
| 柳树湾村鲁家沟社（2） | 111° 11' 28.602" E | 39° 40' 28.546" N | | 20 户 64 人 | | | | NE | 263 | 采暖期 | |
| 柳树湾村鲁家沟社（3） | 111° 11' 19.191" E | 39° 39' 55.791" N | | 3 户 10 人 | | | | SE | 550 | 采暖期 | |
| 柳树湾村沟门杜社（1） | 111° 10' 37.132" E | 39° 40' 16.049" N | | 6 户 20 人 | | | | WN | 181 | 采暖期 | / |
| 柳树湾村沟门杜社（2） | 111° 9' 32.590" E | 39° 39' 42.768" N | | 3 户 10 人 | | | | SW | 2103 | 采暖期 | 拟于 2029.01-2049.12 搬迁 |
| 柳树湾村沟门杜社（3） | 111° 9' 24.438" E | 39° 39' 45.868" N | | 2 户 5 人 | | | | SW | 2150 | 采暖期 | |
| 柳树湾村二坝塔社 | 111° 10' 21.126" E | 39° 41' 1.848" N | | 4 户 12 人 | | | | NW | 1159 | 采暖期 | |
| 大塔新村 | 111° 13' 53.756" E | 39° 42' 27.639" N | | 256 户 1000 人 | | | 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地 | WN | 1975 | 全年 | 8 栋 4 层楼房，因其他露天矿开采迁移至此 |

表1.7-7 环境空气保护目标变化情况

| 名称 | 保护对象 | 本阶段保护规模 | 验收阶段（2015 年） | 保护目标变化情况 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 柳树湾村委会 | 居民点 | 无 | 20 人 | 已搬迁 | 搬迁至井田外 |
| 柳树湾村鲁家沟社 | 鲁家沟社 | 33 户 107 人 | 33 户 107 人 | 无 | 拟于 2023.04-2024.12 搬迁 |

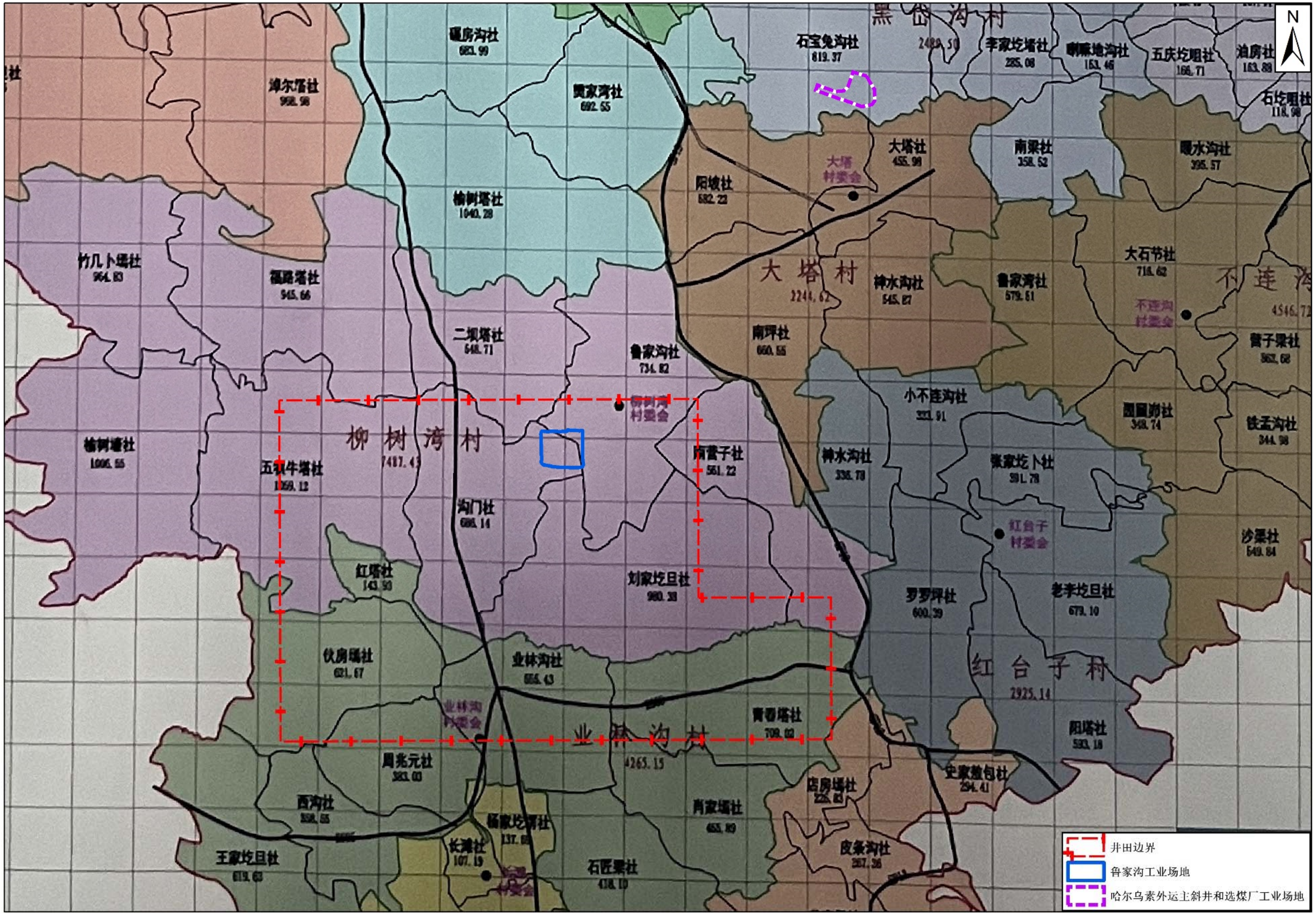



图1.7-2 项目所在区域所属行政范围图

# 2 工程概况与工程分析

## 2.1 项目概况

### 2.1.1 历史沿革及相关手续

2005年12月原国家环境保护总局以环审〔2005〕993号文出具了关于黄玉川煤矿环境影响报告书的批复，黄玉川煤矿和选煤厂生产规模为10.0Mt/a。黄玉川煤矿于2007年9月开工建设，2012年12月因井筒和开拓巷道布置、采区划分及开采顺序、选煤工艺、产品外运方式发生变化进行变更环评，原环保部以环审〔2012〕352号文出具了关于黄玉川煤矿项目变更环境影响报告书的批复。该矿于2013年8月投入试运行，于2015年12月通过了原环保部组织的工程竣工环境保护验收、2020年10月21日履行完工程整体竣工综合验收手续，验收规模为10.0Mt/a。2022年4月国家矿山安全监察局综合司同意黄玉川煤矿生产能力由1000万吨/年核增至1300万t/a。

煤矿历史沿革及相关手续情况一览表

表2.1-1

| 序号 | 时间 | 建设历程 | 审批部门 | 文号 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2005.12 | 关于内蒙古鄂尔多斯市亿德资源有限公司黄玉川煤矿环境影响报告书的批复 | 原国家环境保护总局 | 环审〔2005〕993 号 | 10.0Mt/a |
| 2 | 2007.02 | 国家发展改革委关于内蒙古准格尔矿区黄玉川煤矿项目核准的批复 | 原国家发展与改革委员会 | 发改能源〔2007〕331 号 | 10.0Mt/a |
| 3 | 2007.09 | 关于神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿建设项目开工备案回执的通知 | 内蒙古自治区煤炭工业局 | 内煤局字〔2007〕223 号 | 10.0Mt/a |
| 4 | 2012.03 | 关于神华亿利黄玉川煤矿初步设计修改及概算调整的批复 | 神华集团 | 中国神华工〔2012〕91 号 | 10.0Mt/a |
| 5 | 2012.12 | 关于神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿项目变更环境影响报告书的批复 | 原环保部 | 环审〔2012〕352 号 | 变更内容包括煤炭运输方式、外运铁路专用线、开拓开采方式和场地布置。(10.0Mt/a) |
| 6 | 2013.08 | 联合试运转及延期批复 | 自治区煤炭工 | 〔2013〕306 | 10.0Mt/a |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 业局 | 号、〔2014〕62 号、〔2014〕156 号 | |
| 7 | 2015.12 | 关于神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿项目竣工环境保护验收合格的函 | 原环保部 | 环验〔2015〕231 号 | 10.0Mt/a |
| 8 | 2018.10 | 矿井根据竣工验收意见完成了分区通风工程改造 | | | 原主斜井调整为一水平回风斜井，担负一水平的回风任务，回风立井调整为担负二水平的通风任务。未履行环保手续。(10.0Mt/a) |
| 9 | 2019.4 | 关于神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿安全设计变更设计的批复 | 内蒙古煤矿安全监察局 | 内煤安字〔2019〕15 号 | 变更内容包括原主斜井从进风井改造为回风井(10.0Mt/a) |
| 10 | 2020.10 | 履行完成工程整体竣工综合验收手续 | | | 矿井和选煤厂验收规模均为 10.0Mt/a |
| 11 | 2021.6 | 鲁家沟生活污水处理站工艺改造 | / | / | 增加了 MBBR 处理系统，处理能力提升为 $70m^3/h$(10.0Mt/a) |
| 12 | 2021.8 | 鲁家沟矿井水处理站工艺改造 | / | / | 增加高效旋流净化系统，原矿井水处理设备作为备用，在高效旋流净化系统检修时使用(10.0Mt/a) |
| 13 | 2021.10 | 关于国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿废油脂库建设项目环境影响报告表的批复 | 鄂尔多斯生态环境局 | 鄂环审字〔2021〕700 号 | 废油脂库（危险废物贮存库）位于鲁家沟工业场地内，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单中的要求进行设计建造(10.0Mt/a) |
| 14 | 2022.04 | 关于核定内蒙古平庄煤业(集团)有限责任公司白音华一号露天煤矿等 8 处煤 | 国家矿山安全监察局综合司 | 矿安综函〔2022〕82 号 | 经国家矿山安全监察局 2022 年第 4 次、第 11 次局务会 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 矿生产能力的复函 | | | 议研究决定，同意……，黄玉川煤矿生产能力由1000万吨/年核增至1300万吨/。 |
| 15 | 2022.05 | 根据《国家发展改革委办公厅等部门关于加快做好释放煤炭先进产能有关工作的通知》（发改办运行〔2021〕702号文）的要求，“企业取得核增批复即可按核增后能力临时组织生产”，矿井于2022年5月达到核增后产能。 | | | |
| 16 | 2022.06 | 国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿废油脂库建设项目竣工环境保护验收公示 | 环境影响评价信息公示平台 | / | (13.0Mt/a) |

### 2.1.2 项目基本情况

项目名称：国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿13.0Mt/a改扩建工程

建设单位：国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿

建设地点：内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇

现有采矿证井田范围：现有采矿许可证证号为C1000002011071140115467，生产规模10.0Mt/a，井田面积42.6798km$^2$，开采深度+1050m～+390m，矿区范围由6个拐点圈定，拐点坐标见表2.1-2。

**黄玉川煤矿采矿许可证矿权范围拐点坐标一览表**

**表**2.1-2

| 拐点编号 | 1980西安坐标系 | | 2000国家大地坐标系 | |
|---|---|---|---|---|
| | X（m） | Y（m） | X（m） | Y（m） |
| 1 | 4393945.09 | 37511010.54 | 4393951.230 | 37511125.8112 |
| 2 | 4393957.90 | 37517802.58 | 4393964.044 | 37517917.8794 |
| 3 | 4390719.48 | 37517810.08 | 4390725.611 | 37517925.3812 |
| 4 | 4390724.79 | 37519955.89 | 4390730.922 | 37520071.2001 |
| 5 | 4388411.68 | 37519961.90 | 4388417.802 | 37520077.2114 |
| 6 | 4388393.56 | 37511018.55 | 4388399.677 | 37511133.8243 |

### 2.1.3 地理位置及交通

黄玉川井田位于准格尔煤田中西部。行政区划隶属于准格尔旗薛家湾镇管辖。井田为一多边形，东西长约8.9km，南北宽约5.5km，面积约42.6798km$^2$。

区内交通极为便利，其中铁路有大(同)准（格尔）铁路和准（格尔）东（胜）铁路，公路有干线109国道（北京～银川～兰州～西宁～拉萨）、支线薛（家湾）魏（家峁）

公路，薛魏公路从井田东部通过。项目地理位置及交通见图 2.1-1。井田地理坐标为：东经：111° 07′ 45″ ～111° 14′ 00″ 、北纬：39° 37′ 45″ ～39° 40′ 45″ 。井田北距薛家湾镇 20km，至呼和浩特市约 120km，向西至鄂尔多斯市约 150km。矿井工业场地建设在井田北部鲁家沟村西侧 230m 处。

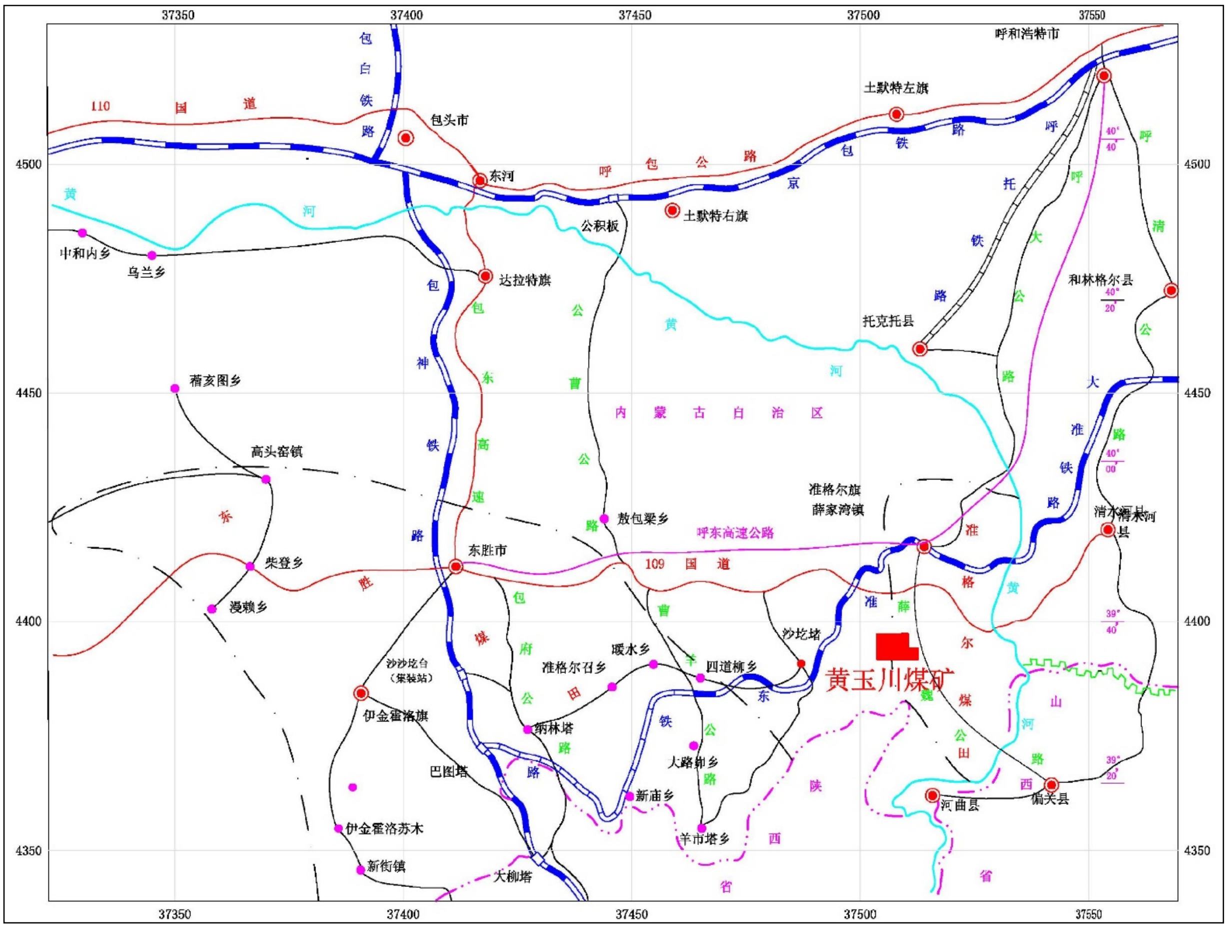



图2.1-1 项目地理位置及交通图

### 2.1.4 煤层概况

（1）井田地层

本井田地层以碎屑岩为主，层状结构，岩体各向异性，强度变化大，地形有利于自然排水，地质构造简单，地层平缓，无断层及岩浆岩侵入。根据地表出露及钻孔揭露，井田地层层序自下而上为：下奥陶统亮甲山组、中奥陶统马家沟组，中石炭统本溪组、上石炭统太原组，下二叠统山西组、下石盒子组，上二叠统上石盒子组、石千峰组，第三系上新统，第四系上更新统及全新统的近代沉积。

（2）地质构造

本矿位于准格尔煤田南部详查区的深部区，为一倾角＜15°的单斜构造，地层走向北北东，倾向北西西。在单斜背景上，局部地区有宽缓的波状起伏。西南部地层呈弧形弯曲，地层走向北东，倾向北西。井田内中小构造较为发育，主要表现为褶皱构造和断裂构造，井田一阶段范围内落差大于 10m 的断层有 DF5、DF6 两条，井田内无岩浆岩侵入，井田构造复杂程度属中等类型。

（3）煤层与煤质

本井田含煤地层为石炭系太原组和二叠系山西组。

太原组（C2t）为井田内主要含煤地层，含煤 5 层，即 $6_{上}$、6、8、9、10 号煤层。其中可采煤层 3 层，$6_{上}$、6 煤层全部可采；9 煤层在井田西部 8 线以西缺失，东南角不可采，全井田大部可采；8 号煤层和 10 号煤层不可采。本组煤层总厚为 21.29m，地层平均总厚为 58.94m，含煤系数为 36%。

山西组（$P1_s$）含煤 2 层，均为可采煤层，即 4、5 号煤层，4 号煤层全井田可采，5 号煤层全井田大部可采。本组煤层厚度为 5.00m，地层平均厚度为 109.82m，含煤系数为 5%。

4 号煤层：位于山西组中部，为井田内主要可采煤层，煤厚 1.60~5.85m，平均 3.35m，含夹矸 1~5 层，一般为 2 层，全井田可采。煤层在北部 HYl1 号孔最厚，达 5.85m，在 Y9 号孔处最薄 1.60m，其它部位煤层发育比较均一，一般 2~4m 左右，煤层总体上由东向西有增厚的趋势。煤层稳定类型确定为较稳定煤层。

5 号煤层：位于山西组中部，煤厚 0~4.50m，平均 1.65m，含夹矸 1~5 层，一般为 2 层，与 4 号煤层间距 1.10~11.45m，平均 5.79m，大部可采。煤层由中部向两边呈逐渐变薄趋势，以致不可采，西南部最厚，煤厚变化较大，连续性较差，煤层稳定类型确定为不稳定煤层。

$6_{上}$号煤层：位于太原组上部，为井回内主要可采煤层，煤厚 2.45~20.25m，平均 12.37m，含夹矸 1~12 层，一般为 3~6 层，与 5 号煤层间距 35.01~70.81m，平均 58.28m，全井田可采，煤层向西、向南有逐渐变厚趋势，厚度变化不大，煤层稳定类型确定为较稳定煤层。

6 号煤层：位于太原组中部，为井田内主要可采煤层，煤厚 2.27~9.31m,平均 5.77m，含夹矸 1~9 层，一般为 1~3 层，与 6$_{上}$号煤层间距 0.40~24.02m，平均 8.47m，全井田可采。煤层在井田西部较薄，东部较厚，南北部厚，中间薄，煤层稳定类型确定为较稳定煤层。

9 号煤层：位于太原组下部，煤厚 0~7.35m，平均 3.15m，含夹矸 1~6 层，一般为 2~3 层，与 8 号煤层间距 1.55~14.10m，平均 5.59m，除井田西部一条带及东南一小角不可采外，其余大部可采，煤层在西部、南部较厚，东部较薄，厚度变化较小，为较稳定煤层。

综上所述，井田内可采煤层自上而下为，即 4、5、6$_{上}$、6、9 号煤层，各煤层特征见表 2.1-3。

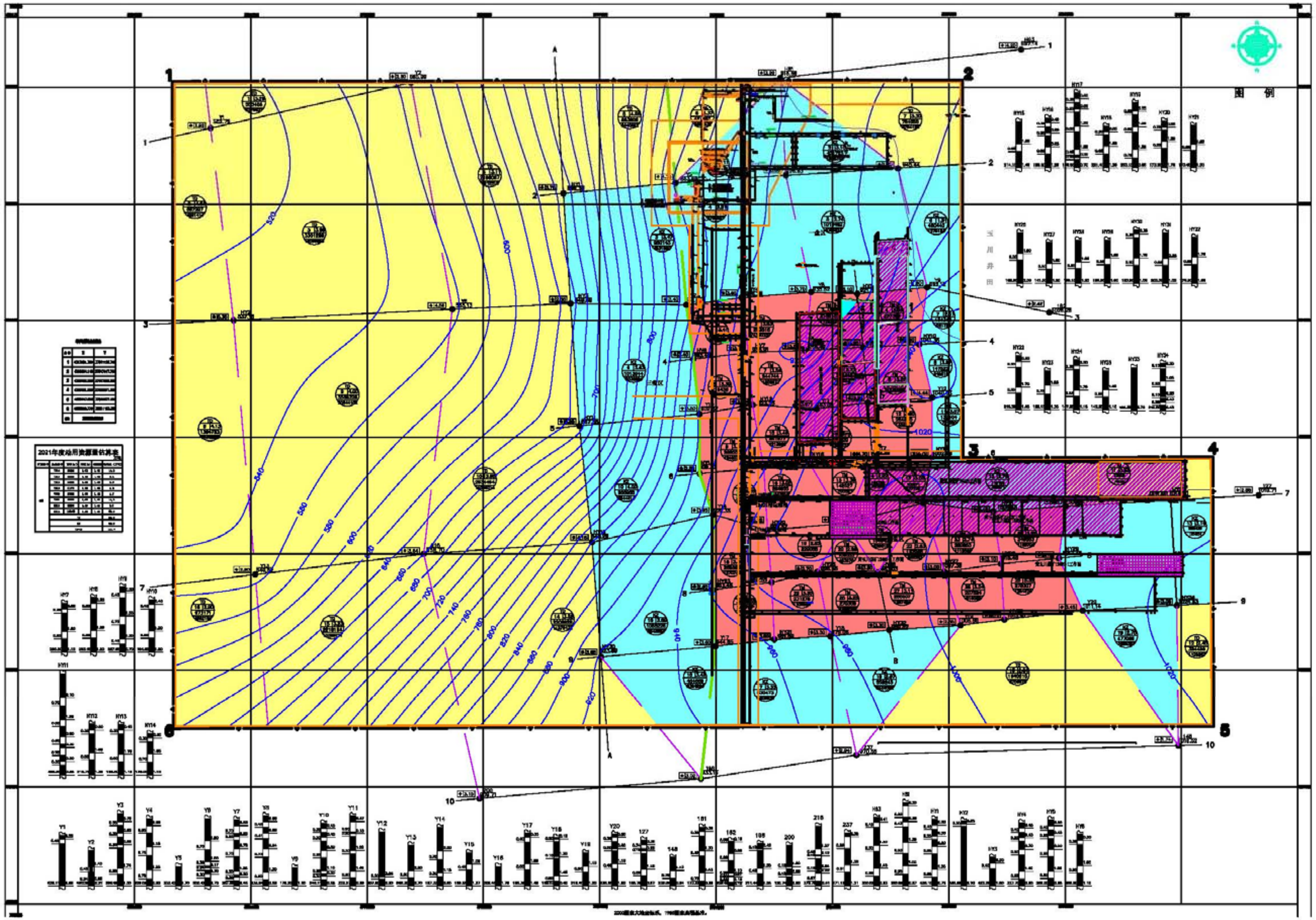


图2.1-2 4号煤层底板等高线及资源储量估算图

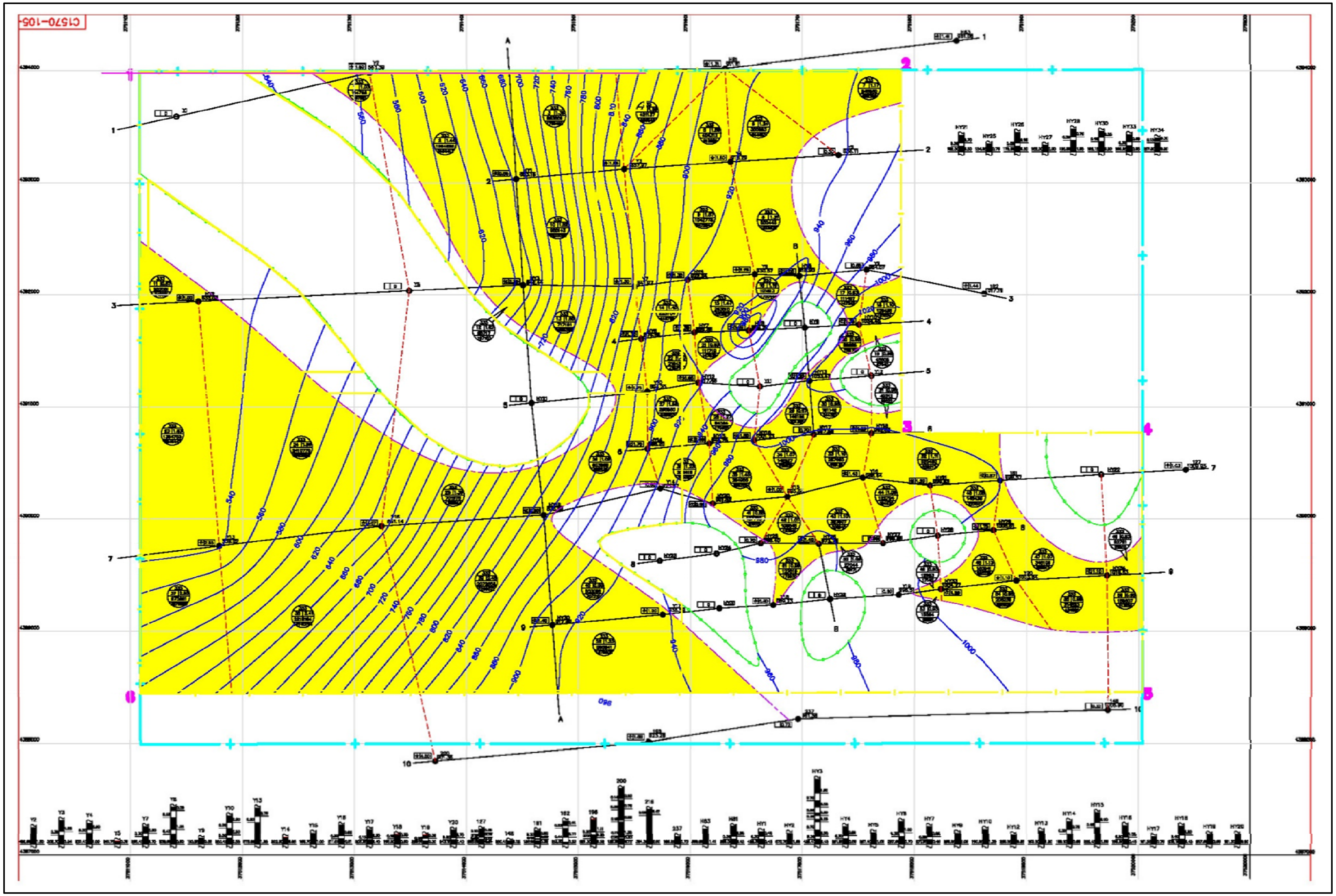


图2.1-3 5号煤层底板等高线及资源储量估算图

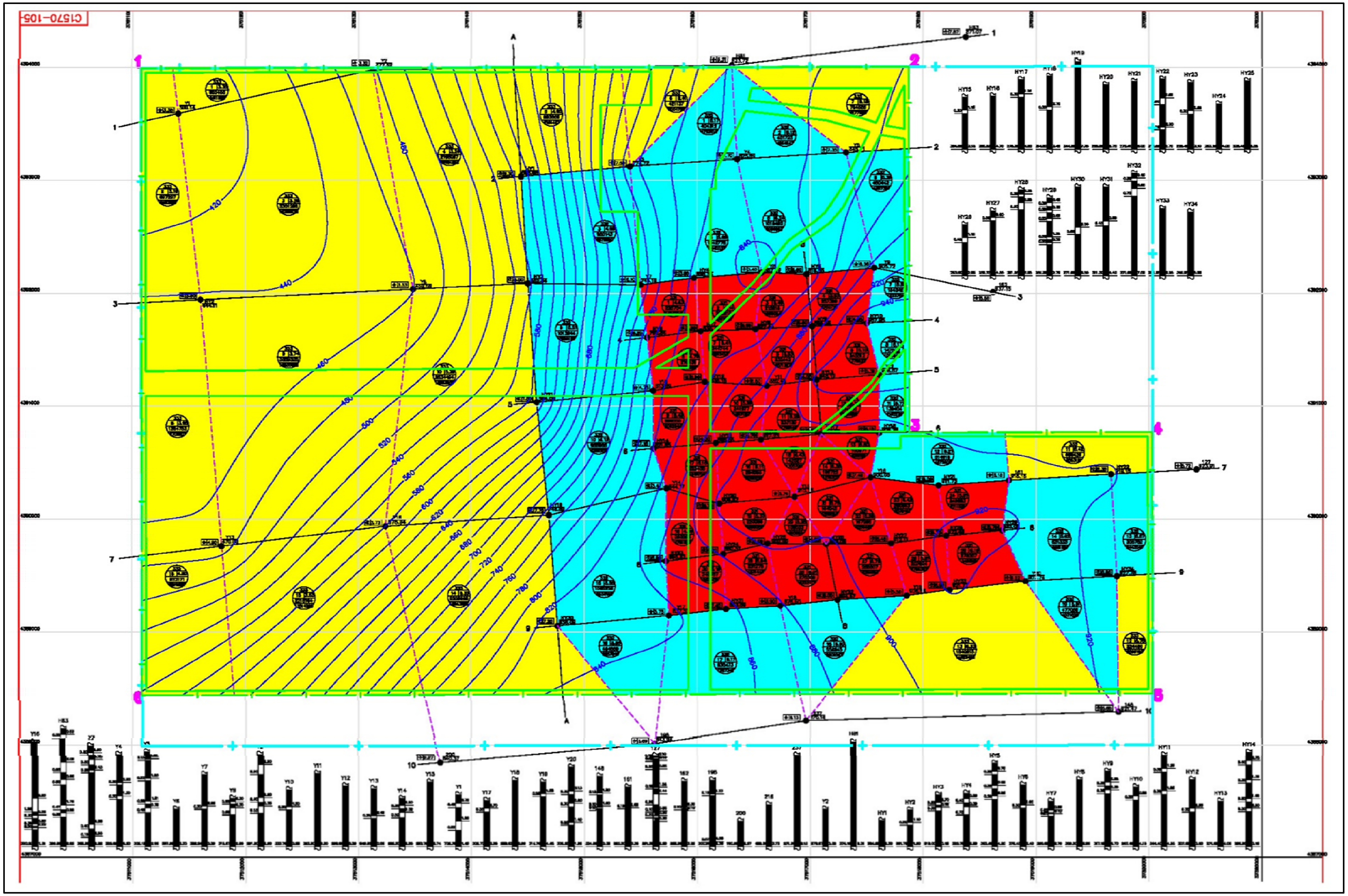


图2.1-4 6上号煤层底板等高线及资源储量估算图

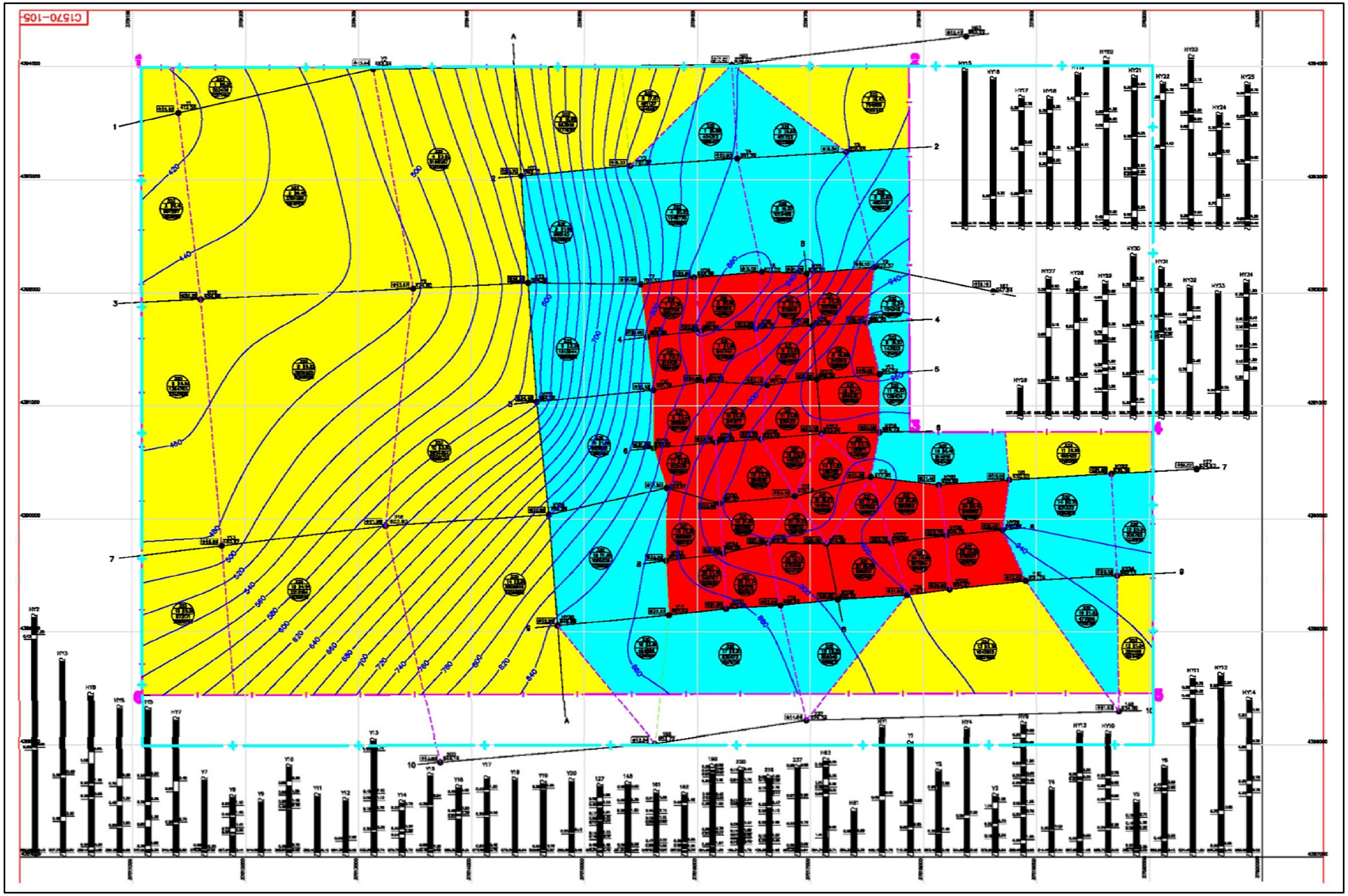


图2.1-5 6号煤层底板等高线及资源储量估算图

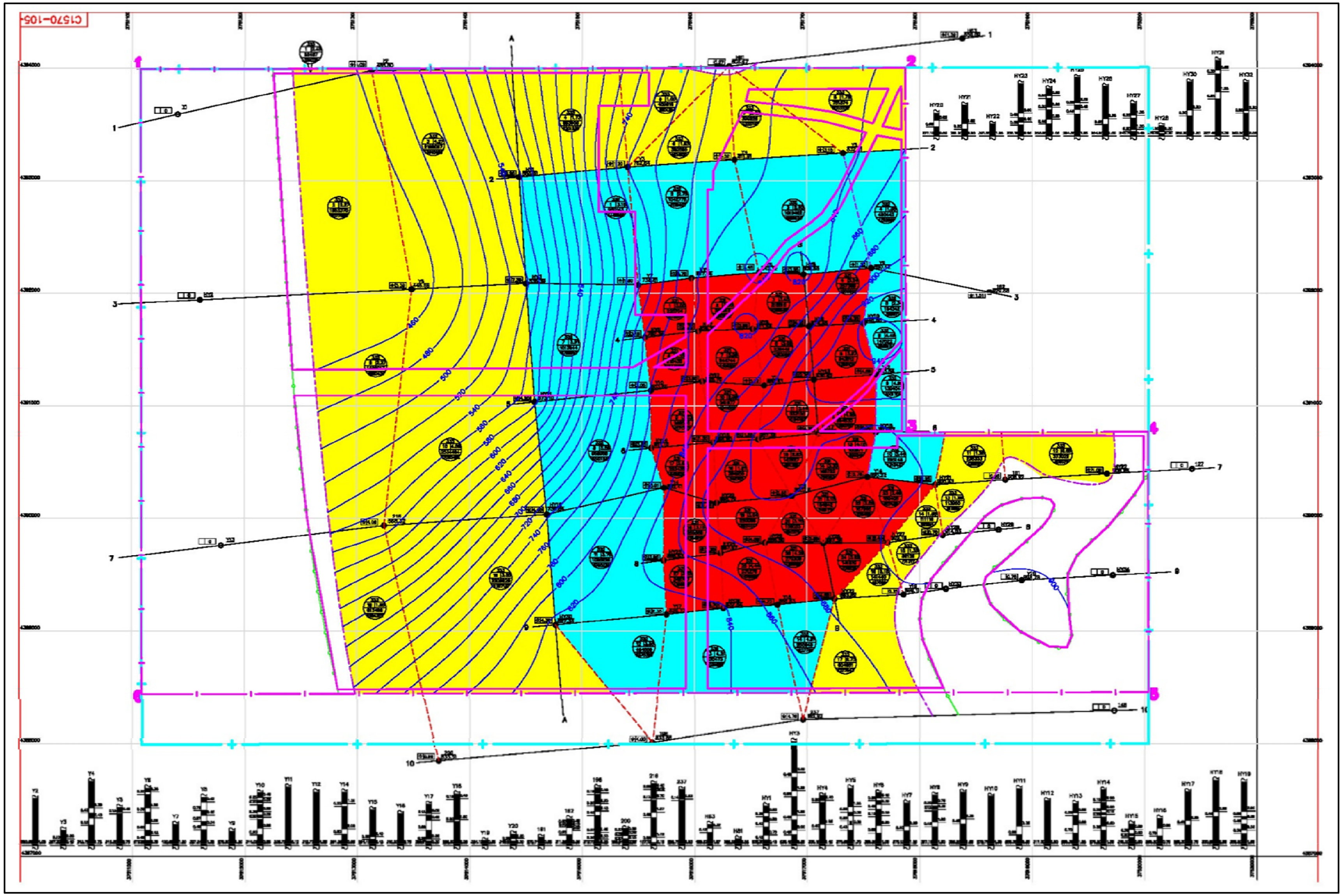


图2.1-5 9号煤层底板等高线及资源储量估算图

## 可采煤层特征一览表

表2.1-3

| 煤层号 | 煤层厚度<br>最小~最大<br>平均 | 夹矸<br>平均厚度<br>平均层数 | 煤层间距<br>最小~最大<br>平均 | 稳定程度 | 可采性 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 1.60~5.85<br>3.35 | 0.49<br>2 | 1.10~11.45<br>5.79 | 较稳定 | 全部可采 | 主要可采煤层 |
| 5 | 0~4.50<br>1.65 | 0.30<br>2 | 35.01~70.81<br>58.28 | 不稳定 | 大部可采 | |
| 6上 | 2.45~20.25<br>12.37 | 0.32<br>4 | 0.40~24.02<br>8.47 | 较稳定 | 全部可采 | 主要可采煤层 |
| 6 | 2.27~9.31<br>5.77 | 0.34<br>3 | 2.65~18.70<br>7.86 | 较稳定 | 全部可采 | 主要可采煤层 |
| 9 | 0~7.35<br>3.15 | 0.30<br>3 | | 较稳定 | 大部可采 | |

本井田煤属中灰分、高挥发分煤，煤质牌号为长焰煤；属低硫分、低磷、一级含砷、特低氯煤，为中高热值煤，二氧化碳反应性较差，抗碎强度高，是良好的民用及动力用煤，运用于火力发电，各种工业锅炉使用，也可在建材工业、化学工业中做焙烧材料。

煤质工业分析如下：水分（$M_{ad}$）：各原煤水分 0.62～6.88%，平均为 2.29%；浮煤水分在 1.23～8.80%之间，平均为 3.46%。灰分（$A_d$）：井田内各煤层原煤灰分在 7.57～39.77%之间，平均为 21.48%，属低灰分～中高灰煤，平均为中灰分煤。在垂向上，下部煤层灰分较高，中部煤层较低，9 号煤层灰分最高，平均为 24.18%，6 上号煤层灰分最低，平均为 18.94%。原煤经洗选后，灰分有较大幅度的降低。挥发分（$V_{daf}$）：井田内各煤层原煤挥发分在 35.18～47.53%之间，无明显的规律，浮煤挥发分在 35.78～44.41%之间，井田内各煤层除个别点小于 37%以外，其余均大于 37%，为高挥发分煤（HV）。

煤中有害元素：全硫（$S_{t.d}$）：井田内各煤层原煤全硫含量在 0.18～2.94%，平均为 0.76%，属特低硫（SLS）～中高硫煤（MHS），平均为低硫分煤（LS）。煤中硫成份以硫化铁硫（Sp.d）为主，有机硫（So.d）次之，硫酸盐硫（Ss.d）甚微，煤层中硫铁矿多以薄膜充填裂隙中，较易洗选。磷（P）：井田内各煤层磷含量较低，原煤磷含量在 0.000～0.096%之间，平均为 0.023%，属特低磷（SLP）～中磷分煤（MP），平均为低磷分煤（LP）；浮煤磷含量在 0.005～0.097%，平均为 0.020%，属特低磷（SLP）～中磷分煤（MP），平均为低磷分煤（LP）。砷（As）：井田内各煤层砷含量较低，原煤砷含量

在 0～19μg/g 之间，平均为 2μg/g，经洗选后，砷含量下降较大，浮煤砷含量在 0～11μg/g 之间，平均为 1μg/g。属一级～三级含砷煤，平均为一级含砷煤（Ⅰ $A_s$）。氟（F）：井田内各煤层原煤氟含量在 150～678μg/g 之间，平均为 420μg/g，经洗选后，氟含量有所下降，浮煤氟含量在 121～542μg/g 之间，平均为 315μg/g。氯（Cl）：井田内各煤层原煤氯含量在 0.010～1.040%之间，平均为 0.036%，属特低氯（SLCI）～高氯煤（HiCI），平均为特低氯煤（LCI）。垂向上，下部煤层较上部煤层氯含量略高。

放射性情况：本项目为生产煤矿，为了确定开发及利用过程中产品、尾渣的放射性污染水平，根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（环境部公告 2020 年 54 号），本次评价采集本矿原煤、产品煤和矸石样品，对样品中铀系、钍系核素活度浓度进行检测。内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2022 年 11 月 20 日出具了黄玉川煤矿原煤、产品煤、矸石的放射性检测报告。结果表明，原煤、产品煤、矸石中 238U、232Th 单个核素含量均小于 1Bq/g（具体见附件 16）。根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（环境部公告 2020 年 54 号），本次评价不需编制辐射环境影响评价专篇。

（5）开采技术条件

1）瓦斯

根据内蒙古安科安全生产检测检验有限公司 2018 年 11 月 8 日提供的《神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿矿井瓦斯等级鉴定报告》，矿井的绝对瓦斯涌出量为 $3.88m^3/min$，矿井的相对瓦斯涌出量为 $0.27m^3/t$，采煤工作面最大绝对瓦斯涌出量为 $2.44m^3/min$，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量为 $0.11m^3/min$，根据《煤矿瓦斯等级鉴定暂行办法》(安监总煤装[2011]162 号)的第十条和《煤矿安全规程》（2016）第一百六十九条的内容规定，黄玉川鉴定结果为低瓦斯矿井。

2）煤尘

根据煤尘爆炸性鉴定报告 2 个钻孔 13 个煤层爆炸样测试结果得知：火焰长度为 160～400mm，岩粉添加量平均为 60%，说明黄玉川矿煤尘具有爆炸性。

3）煤的自燃

根据包头市安元安全生产技术服务有限公司 2018 年 11 月 1 日签发的检测检验报告，4 号煤层的最短自然发火期为 47 天，煤层自然发火标志气体为乙烯($C_2H_4$)，临界值

T=108.6℃；6 上煤层的最短自然发火期为 41 天，煤层自然发火标志气体为乙烯($C_2H_4$)，临界值 T=103.7℃。

4）地温

根据对 Y5、Y6、Y9、Y16、Y20 号钻孔进行了孔内简易测温，最深测至 630m，温度最高为 17.9℃。黄玉川井田地温在 12～18℃之间，属于地温正常区，未见异常高温现象。

### 2.1.5 项目历年来煤炭产量、矿井水量、矸石量及去向

原黄玉川煤矿 10.0Mt/a 工程 2015 年竣工验收，2022 年 4 月经国家矿山安全监察局批准核增产能后，5 月开始按核增后的产能生产，根据矿方提供的资料，历年煤炭产量、洗选矸石产生量及去向详见表 2.1-4；矿井水量详见表 2.1-5。

**历年煤炭、矸石产量表**

表2.1-4

| 年份 | 煤炭产量（万吨） | 洗选矸石产生量（万吨） | 去向 |
| --- | --- | --- | --- |
| 2015 | 396.3 | 139.92 | 运至哈尔乌素露天矿采坑复垦使用 |
| 2016 | 722.49 | 219.89 | 运至哈尔乌素露天矿采坑复垦使用 |
| 2017 | 940.03 | 280.74 | 运至哈尔乌素露天矿采坑复垦使用 |
| 2018 | 940.71 | 208.80 | 运至哈尔乌素露天矿采坑复垦使用 |
| 2019 | 1050.21 | 296.53 | 运至哈尔乌素露天矿采坑复垦使用 |
| 2020 | 1064.83 | 374.50 | 运至哈尔乌素露天矿采坑复垦使用 |
| 2021 | 1080 | 236.63 | 运至哈尔乌素露天矿采坑复垦使用 |
| 2022（达产后） | 1328.94 | 367.16 | 运至哈尔乌素露天矿采坑复垦使用 |

**历年矿井水量**

表2.1-5

| 年份 | 矿井水量（万 $m^3$） | 年份 | 矿井水量（万 $m^3$） |
| --- | --- | --- | --- |
| 2015 | 48.7 | 2020 | 60.7 |
| 2016 | 68.53 | 2021 | 48.32 |
| 2017 | 57.87 | 2022.1-2022.4 | 9.23 |
| 2018 | 49.21 | 2022.5-2023.2 | 47.92 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2019 | 63.24 | | |

## 2.2 原 10.0Mt/a 工程概况及工程分析

### 2.2.1 原 10.0Mt/a 工程概况

包括主体工程、辅助工程、公用工程、依托工程和环保工程。目前，与 2015 年竣工环保验收阶段相比，建设期排矸场已复垦并完成了验收，

黄玉川煤矿和选煤厂工程于 2007 年 9 月开工建设，2012 年 12 月对井筒和开拓巷道布置、采区划分及开采顺序、选煤工艺、产品外运方式进行了调整，工程于 2013 年 8 月建成投入试运行，2017 年基本达产，2016 年 4 月由原自治区煤炭工业局组织竣工验收，2018 年 10 月根据竣工验收意见完成了分区通风工程改造，2020 年 10 月 21 日履行完工程整体竣工综合验收手续，验收规模为 10.0Mt/a。原有主要工程、环保验收阶段工程及现有工程组成见表 2.3-1。

### 2.2.2 资源储量及服务年限

根据《2021 年黄玉川煤矿储量年度报告》，截止 2021 年 12 月 31 日，黄玉川井田保有资源储量为 144233.52 万 t，其中：探明资源量（TM）18489.23 万 t，控制资源量（KZ）36260.92 万 t，推断资源量（TD）89483.37 万 t。

按 10.00Mt/a 生产规模计算、服务年限 67.2a。

### 2.2.3 项目选址、总平面布置及占地

黄玉川煤矿目前矿井各项生产能力经核定已达到 13.0Mt/a，生产上已达产，井下和地面不再新增主要的生产系统及设施，目前仅进行 4 号公寓楼、露天停车场、井下用混凝土拌和站料场的封闭工程，项目选址及占地与核增前相比无变化，全部依托现有工业场地设施。

黄玉川煤矿场地分两个场地设置：分别为鲁家沟工业场地、哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地。鲁家沟工业场地内设一水平回风斜井（原主斜井）、副立井、回风立井。外运主斜井建在哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地东侧，选煤厂位于哈尔乌素露天煤矿储煤场与铁路装车环线之间。项目地面总布置图见附图 6，工业场地总平面布置见附图 7。

鲁家沟工业场地布置分两个区，即场前区、辅助生产区，分为三个台阶：场前区位于北部的台阶上，辅助生产区位于中部台阶和南部台阶的东侧，回风立井场地位于南部台阶的西侧、一水平回风斜井（原主斜井）场地位于南部台阶中部。哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地位于鲁家沟工业场地东北约 7.0km 处，布置主要地面生产系统。

（1）鲁家沟工业场地

鲁家沟工业场地位于井田北部，场地周围无大的沟谷，场地东侧约 230m 为鲁家沟村，工业场地自然地形标高为+1132.00~+1190.00m，平均坡度为 8.0%。

场前区：靠近人行出入口，布置在工业场地的北侧，设置行政办公楼、食堂、汽车库、1 号职工公寓、2 号职工公寓、3 号职工公寓、4 号职工公寓（在建）、探亲楼、救护消防办公楼、职工活动中心、操场、停车场（在建）等。

辅助生产区：靠近副立井井口房布置在工业场地的中部和南部，布置 2 号器材库、矿井维修车间及综采设备中转库、1 号器材库、露天堆场、空压机房、胶轮车库维修间、油脂库、汽车加油站。同时这个区域还布置有井下消防水池、灯房、浴室任务交代室联合建筑、设备库、木材加工房、地面制浆站、锅炉房、井下水处理站、污水处理站、井下用混凝土拌合站等建、构筑物。

风井场地：回风立井位于工业场地的南部台阶的西侧，布置有回风立井及配套的通风机房和配电室。一水平回风斜井（原主斜井）位于南部台阶中部，布置有通风机房和配电室。

（2）哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地

该场地布设有外运主斜井井口房、10/0.4kv 变电所、空气加热室、井下消防水池及泵房、临时绞车房及选煤厂。矿井井下外运通道沿本矿井北部边界向东布置集中大巷至本井田东部边界后，继续向东（在酸刺沟井田南侧边界外）至哈尔乌素露天矿的西边界，然后沿哈尔乌素露天矿西边界往北延伸，到达哈尔乌素矿工业广场东侧后布置本矿井外运主斜井。选煤厂厂址位于哈尔乌素露天煤矿储煤场与铁路装车环线之间，原煤由外运主斜井井口房向西经带式输送机栈桥运至原煤仓，经过 1 号转载点转载向北经过带式输送机栈桥运至准备车间筛分破碎后筛上品（块煤）向北运至主厂房进行洗选；筛下品（末煤）向东经 2 号转载点转载再向北进入主厂房进行洗选。

厂区竖向设计采用多级平台式。竖向设计建、构筑物位于三个平台，高差由带式输送机走廊连接的形式设计处理，选煤厂整个场地设计标高在+1170.00m～+1215.00m 之间，选煤厂主要建筑即主厂房及浓缩车间等均布置于+1183.50m 平台上；准备车间、机修车间及材料库等布置于+1190.00m 平台上；综合楼，夜班楼、产品仓及其配电室等布置于+1213.00m 平台上；消防水池、原煤仓及配电室布置在+1202.00m 平台上。

（3）占地情况

鲁家沟工业场地总占地 43.24hm$^2$，哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地总占地 24.73hm$^2$，本次在建的职工公寓楼、露天停车场及井下用混凝土拌和站料场封闭工程均位于原占地范围内，无新增占地。

### 2.2.4 劳动定员及生产效率

（1）工作制度

矿井年工作制度为 330 天，井下 3 班作业，一班生产、两班准备，净提升时间为 16h。

选煤厂工作制度为年工作 330 天，日工作 16 小时，生产岗位按三班制配备，两班生产，一班检修。

（2）劳动定员及生产效率

矿井劳动定员为 1035 人。其中：管理人员为 232 人，井下生产工人为 588 人，地面生产工人为 60 人，生产服务人员为 82 人，生活服务人员为 31 人，消防、救护人员为 42 人。选煤厂劳动定员 216 人，其中管理人员 4 人，岗位生产工人 212 人。

原煤生产人员劳动生产率为 2.92 吨/工日。选煤厂生产人员劳动生产率为 14.03 吨/工日。

### 2.2.5 井田开拓与开采

（1）井田开拓方式

矿井采用斜立井开拓方式，在鲁家沟工业场地布置 3 个井筒，在哈尔乌素露天矿工业场地东侧布置 1 个外运主斜井。鲁家沟工业场地内一水平回风斜井（原主斜井）担负一水平回风任务，副立井担负全矿井人员、材料、设备、大件的提升任务兼进风，回风立井担负二水平回风任务；外运主斜井主要承担矿井的煤炭提升，且为矿井的进风井。井田开拓方式详见附图 8。

（2）水平划分

井田内各煤层划分为两个煤组，上组煤（包括 4、5 号煤层）和下组煤（包括 6 上、6 和 9 号煤层）。全矿井按煤组分 2 个水平开采，在 4 号煤层设第一水平，水平标高为+900m，第二水平设在主采的 6 上煤层中，水平标高为+825m。两水平之间为安全生产联络、连采机掘进上下调配及一般的无轨胶轮车运行方便和排水，设两条联络斜巷，并在二水平设主排水系统。

（3）大巷布置

根据矿井的开拓布置、煤层分组、水平划分和井下主辅运输方式，沿井田 4 号和 6 上煤层南北方向分别布置一组煤层大巷。矿井两个水平布置在井田中央南北向的两组大巷均延伸至矿井北端；二水平沿矿井北部边界继续向东延伸布置一组二水平东翼大巷至东侧井田边界；二水平东北翼大巷延伸至矿井东侧边界后，胶带大巷继续沿酸刺沟南侧井田边界外伸至哈尔乌素露天矿井田内，而后沿哈尔乌素露天矿井田西侧井田边界往北延伸，到达哈尔乌素矿工业广场东侧后布置矿井外运主斜井到达外运主斜井工业场地。在一水平南北大巷中央布置一组一水平一采区大巷，利用此组大巷对一盘区 4 煤布置工作面进行开采。

（4）盘区划分及开采顺序

本井田开采煤层数目多，煤层厚度变化大，各煤层的分布区域差异也比较大，根据本井田地质构造简单，煤层倾角平缓的特点，将本井田按空间划分为 3 个盘区：一盘区在东西大巷东北部，二盘区在东西大巷东南部，三盘区在东西大巷西部。全矿井 2 个煤组共 6 个盘区。即第一水平盘区为 11、12 和 13 盘区，第二水平盘区为 21、22 和 23 盘区。

**原有10.0Mt/a煤层接替关系表**

**表2.2-1**

| 盘区名称 | 煤层编号 | 采煤方法 | 可采储量(Mt) | 生产能力(Mt/a) | 服务年限(a) | 接替顺序(a) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11盘区 | 4煤层 | 连采面 | 18.17 | 0.70 | 7.4 | 7.4 |
| 21盘区 | 6上煤层 | 放顶煤 | 69.15 | 6.00 | 8.2 | 9.2 |
| | 6、9煤层 | 综采 | 36.80 | 4.00 | 6.6 | 35.1 |
| 12盘区 | 4煤层 | 综采 | 41.27 | 3.30/4.00 | 8.7 | 9.7 |
| 22盘区 | 6上煤层 | 放顶煤 | 125.49 | 6.00 | 14.9 | 24.1 |
| | 6、9煤层 | 综采 | 63.39 | 4.00 | 11.3 | 46.4 |
| 13盘区 | 4煤层 | 综采 | 82.87 | 4.00 | 14.8 | 24.5 |
| | 5煤层 | 综采 | 16.67 | 3.00 | 4.0 | 28.5 |
| 23盘区 | 6上煤层 | 放顶煤 | 295.26 | 7.00/6.00 | 34.5 | 59.0 |
| | 6、9煤层 | 综采 | 176.91 | 4.00/100 | 25.8 | 66.2 |
| | | | | | | |
| 合计 | | | | 0.7/10.00 | 67.2 | 66.2 |

（5）采煤方法、工艺和顶板管理方法

矿井初期开采范围内的 4 号和 6 上煤层，属中厚~厚煤层，赋存比较稳定，构造简单，开采面积大，优先采用综合机械化采煤工艺。

**4 号煤层：**

①11 盘区范围内的 4 号煤层厚度不稳定，且受新发现的大量断层切割，因此该区域内部分采用长壁开采，而不适宜长壁开采的部分则在建井期间采用连采机回采工艺回收。

②12 盘区及井田西翼的 4 号煤层，仍采用长壁综采大采高采煤工艺。

**6 上煤层：**

采用一次采全高综采放顶煤开采。

**其它煤层：**

5 号煤层平均厚度 1.65m，煤层为局部可采，且主要分布在井目中东部 13 盘区，并且是较稳定煤层，均是推断资源量，在适当的时候，可利用薄煤层综采设备进行开采，由于该煤层是内蕴经济的资源量，赋存不规则，初期在 11 盘区内可用连采机局部开采。9 号煤层平均厚度 3.15m，煤层基本稳定，可以采用一次采全高综采。6 号煤层平均厚度为 5.77m，煤层稳定，随着采煤技术的发展，6 号煤层可采用大采高综采或综采放顶煤采煤法。

采煤工艺上黄玉川矿井采用长壁一次采全高综采、大采高综采及一次采全高综采放顶煤开采工艺。

顶板管理方法：矿井主采煤层的顶板属较易垮落顶板，回采工作面移架后，顶板岩石可自行垮落，故各煤层工作面均采用全部垮落法管理顶板。

（6）采区和工作面开采情况

已开采 11 盘区 11401、11402、11403、12 盘区 12401、12402、12403、21 盘区 216$_{上}$01、216$_{上}$02、216$_{上}$03、216$_{上}$04、216$_{上}$05、22 盘区 226$_{上}$01、226$_{上}$02 工作面，正在进行的盘区为 4 煤层 12 盘区和 6$_{上}$煤层的 22 盘区。

### 2.2.6 矿井通风与压风系统

（1）矿井通风

矿井采用分区抽出式通风，工业场地副立井、外运主斜井进风，一水平回风斜井（原主斜井）和二水平回风立井回风。一水平回风斜井安装 FBCDZ-8-NO.28/2×355kW 轴流式通风机 2 台，1 台工作、1 台备用；二水平回风立井安装 FBCDZ-I10-NO32/2×500kW 轴流式通风机 2 台，1 台工作、1 台备用。一水平风量 5516m$^3$/min、负压 1050pa，二水平风量 7120m$^3$/min、负压 1410pa，井下各作业地点风量和风机风压均满足《煤矿安全规程》规定要求。掘进工作面采用局部通风机压入式通风，每个掘进工作面配备 2 台局部通风机，其中 1 台工作、1 台备用，所有掘进工作面均实现了“三专两闭锁”及双风机、双电源自动切换。

（2）压风系统

在鲁家沟工业场地内设有空压机房，机房内安装 4 台地面固定式螺杆式空压机（其中 2 台 UD132A-8 型螺杆式空压机，排气量 22.8m$^3$/min，排气压力 0.85MPa，随机配 132kW 电动机；2 台 OG185F 型螺杆式空压机，排气量 30m$^3$/min，排气压力 0.85MPa，随机配 185kW 电动机），3 台工作，1 台备用，空压机采用风冷方式。

压缩空气采用无缝钢管沿副立井和井下巷道输送至各风动工具用气地点，以及避难硐室、移动救生仓及矿井其它主要硐室，以保证生产用气和在矿井灾变期间能够向上述地点供气。

### 2.2.7 矿井地面生产系统

井下原煤由主斜井带式输送机→上仓钢丝绳芯带式输送机→配仓刮板输送机→地面原煤仓→选煤厂，选煤厂通过洗选将产品煤经带式输送机运送至产品仓，再由给煤机

和带式输送机运送至快速装车站，通过火车运输进行外运。

### 2.2.8 选煤工艺

采用200-25mm级块煤入重介浅槽分选，-25mm级末煤部分脱粉（或全部入洗）无压三产品重介旋流器分选工艺，0.5-0mm煤泥采用沉降过滤式离心机、板框压滤机联合回收，煤泥水实现洗水闭路循环。

（1）原煤筛分、破碎、脱粉系统

原煤进入准备车间首先经 25mm 筛分，筛上+25mm 块煤在进行 200mm 分级，+200mm块煤通过检查性手选后，捡除木块、丝织物、超限大矸等杂物，通过除铁器排除铁器后，破碎至200mm以下，与筛下200-25mm一起进入主厂房块煤洗选系统；筛下物-25mm末原煤在进行6mm脱粉环节，筛上25mm、-6mm物料既可以直接旁路，也可以进入主厂房末煤系统洗选。

（2）块煤分选工艺流程

200-25mm级原煤经过脱泥后进入重介浅槽分选，分选后轻产物脱介分级后，+50mm级块精煤破碎至50mm以下，-50mm级末精煤经过离心机二次脱水后，与破碎后的块精煤一起运往产品仓；浅槽重产物脱介后作为矸石排放。块原煤也可直接转运至精煤破碎机破碎机破碎至-50mm以下上仓储存。

（3）末煤分选工艺流程

25(50)-0mm 原煤进入无压三产品重介旋流器直接分选，溢流经脱介脱水后作为精煤产品，中间产品经脱介脱水后作为中煤，底流经脱介脱水后直接作为矸石产品。

（4）煤泥回收系统

煤泥水采用粗、细煤泥分别回收工艺。块煤脱泥筛筛下水和磁选尾矿先经旋流器浓缩分级，旋流器底流经煤泥离心机进一步脱水后进入末煤重介旋流器分选。末煤精中煤泥水先经分级旋流器分级，底流进入弧形筛脱水脱泥，筛上物至煤泥离心机或中煤离心机脱水后掺入中煤产品，滋流、弧形筛筛下水进入浓缩机。矸石磁选尾矿先经分级旋流器分级，底流进入高频筛脱水，筛上物既可掺入矸石产品也可掺入一般动力煤产品。全厂煤泥水进入浓缩机，浓缩机为两段浓缩，既可串联又可并联使用，底流主要采用压滤机回收，也可用沉降过滤式离心机回收，煤泥水实现一级闭路循环。

### 2.2.9 主要设备选型

矿井主要设备情况见表 2.2-3、选煤厂主要设备情况见表 2.2-4。

**矿井主要设备选型表**

表2.2-3

| | 名称 | 数量 | 型号及规格 |
|---|---|---|---|
| 综采工作面设备 | 液压支架 | 165 架 | ZY9000/23/45D，支撑高度 2.3～4.5m，支护强度不小于 90 t/m$^2$，工作阻力大于 9000kN |
| | 采煤机 | 1 台 | SL500，无链电牵引，开采高度为 2.2～5.0m,，截深 0.865m，牵引速度 0～26m/min，功率 1875kW |
| | 可弯曲刮板输送机 | 1 台 | SGZ1000/3×1000，运输能力 2500t/h，电机功率 3×1000kW，额定电压 3300V |
| | 破碎机 | 1 台 | PCM400，额定破碎能力 4000t/h，功率为 400kW，额定电压 3300V |
| | 转载机 | 1 台 | SZZ1200/522，运输能力 3500t/h，功率为 522kW，额定电压 3300V |
| | 可伸缩胶带输送机 | 1 台 | DSJ140/200/3×500，运量 2000t/h，L=3750m，B=1400mm，PVG2000 |
| | 乳化液泵站 | 1 套 | S375，工作压力 37.5MPa，公称流量 430L/min，四泵二箱，三用一备 |
| | 喷雾泵站 | 1 套 | S300，工作压力 14.5Mpa，公称流量 517L/min，三泵一箱，二用一备 |
| 综放工作面设备 | 液压支架 | 138 架 | ZF21000/25/42D，结构高度 2.5～4.2m，电液阀控制，工作阻力 21000kN。重量约 52t |
| | 采煤机 | 1 台 | SL900，无链电牵引，开采高度为 2.5～4.5m,截深 0.865m，牵引速度 0～16.1m/min，功率 2054kW，电压 3300V |
| | 可弯曲刮板输送机 | 1 台 | SGZ1000/2×1000，设计长度 250m，运输能力 2500t/h |
| | 破碎机 | 1 台 | PCM525，破碎能力 4500t/h，功率 525kW，电压 3300V |
| | 转载机 | 1 台 | SZZ1350/700，输送能力 4000t/h，出厂长度 50m，功率 700kW，电压 3300V |
| | 可伸缩胶带输送机 | 前部 1 台、后部 1 台 | DSJ160/300/2×500，带宽 1600mm，带速 4.0m/s，运距 1350m，输送能力 3000t/h，PVG1800 |
| | 乳化液泵站 | 1 套 | 英国雷波 S375，工作压力 35Mpa，653 转/分，4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 泵 1 箱，3 用 1 备 |
| | 喷雾泵站 | 1 套 | 英国雷波 S300，工作压力 23.5Mpa，602 转/分，3 泵 1 箱，2 用 1 备 |
| 掘进工作面设备 | 掘锚机 | 4 台 | 山特维克 MB670-022 型、山特维克 ABM20 型、山特维克 MB670-179 型、山特维克 MB670-197 型 |
| | 掘锚机后配套破碎及转载设备转载机 | 4 台 | DZQ100/100/40，功率 40kW、1140V；DZQ100/80/22，功率 22kW、1140V；LY2000/980-10 型，功率 300kW，1140 |
| | 铲车 | 4 台 | 448 型铲车，最大载重 4t，爬坡：空载时为 0.084，载重时为 0.075，充电机额定电压为 660V |
| | 可伸缩胶带输送机 | 13 台 | DSJ1000 型可伸缩胶带输送机，带宽 1000mm，带速 2.5m/s，其输送量为 800t/h，输送长度 1000m，装机功率 160kW |
| | 可伸缩胶带输送机 | 4 台 | DSJ100/50/2*250-650 型，输送量 500t/h，带速 3.15m/s，输送机总功率 2×250kW，输送长度 650m |
| | 岩石掘进机 | 1 台 | EBH-315，掘进规格：不小于 5.5×4.5m，412kW，1140V |
| 主提升系统设备 | 钢丝绳芯胶带输送机 | 1 台 | DTL180/350/3×1600 型，运输能力 Q=3500t/h，带宽 B=1800mm，带速 V=4.5m/s（可调） |
| 副井提升系统设备 | 大罐笼提升机 | 1 部 | JKM-4.6×6（Ⅲ）型，滚筒直径 4.6m，导向轮直径 4.6m |
| | 交通提升机 | 1 部 | JKM-2.4×2（Ⅰ）型，滚筒直径 2.4m， |
| 井下运输设备 | 一水平大巷带式输送机 | 3750m | 输送能力 Q=2000t/h、B=1400mm、v=4.0m/s |
| | 甲带给料机 | 2 台 | GLD3300/7.5/S，给料能力为 660t/h～3300 t/h |
| | 21 盘区大巷 1#带式输送机 | 1200m | 输送能力 Q=3000t/h、B=1600mm、v=4.0m/s |
| | 21 盘区大巷 2#带式输送机 | 1300m | 输送能力 Q=3000t/h、B=1600mm、v=4.0m/s |
| | 二水平东翼大巷带式输送机 | 2280m | 输送能力 Q=3500t/h、B=1800mm、v=4.0m/s |
| | 2 号外运大巷带式输送机 | 2910m | 输送能力 Q=3500t/h、B=1800mm、v=4.0m/s |
| | 1 号外运大巷带式输送机 | 3720m | 输送能力 Q=3500t/h、B=1800mm、v=4.0m/s |
| 地面生产系统设备 | 带式输送机 | 1 台 | DTL180/350/2×1000 型，运输能力 Q＝500t/h，带宽 B=1800mm，带速 V=4.5m/s（可调） |
| | 配仓刮板运输机 | 2 台 | 额定功率 355kw，额定电压 10kV，速度 1.8m/s，宽度 1.6m |
| | 甲带给料机 | 18 台 | GLD2000/7.5/S，Q=400～2000t/h，最大粒度： |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 400mm |
| 通风设备 | 对旋轴流式通风机（一水平回风斜井） | 2 套 | FBCDZ-8-No28/2×355 型，配 YBF630S1-8 型电动机(2×355kW)，Q=5220～11400m$^3$/min |
| | 对旋轴流式通风机（二水平回风立井） | 2 套 | FBCDZ-10-No32/2×500 型，配 YBF710S2-10 型电动机(2×500kW)，Q=7800～16200m$^3$/ min |
| 压风设备 | 螺杆式空压机 | 2 台 | UD132A-8 型，排气量 22.8m$^3$/min，排气压力 0.85MP |
| | 螺杆式空压机 | 2 台 | OG185F 型，排气量 30m$^3$/min，排气压力 0.85MPa |
| 排水设备 | 矿用多级离心排水泵 | 3 台 | MD280-65×6 型，电机功率 500kW，额定电压 10kV，额定排水量 280m$^3$ /h，扬程 390m |
| | 潜排电泵 | 2 台 | BQ725/400/10-1120/W-S 型，电机功率 1120kW，额定电压 10kV，额定排水量 725m$^3$/h，扬程 400m |
| | 潜水电泵 | 2 台 | 220kw，流量 320m$^3$ /h，扬程 150m |
| | 潜水电泵 | 2 台 | 45kw，流量 80m$^3$ /h，扬程 100m |
| 供电设备 | 双绕组自冷有载调压变压器 | 3 台 | SZ11-16000/110 型 |
| | 双绕组自冷有载调压变压器 | 2 台 | SZ11-31500/110 型 |
| | 矿用隔爆型高压真空配电装置 | 25 台 | PBG50 |
| | 矿用隔爆型干式变压器 | 3 台 | KBSGZY-400/10 400kVA 10/0.69kV 型 2 台<br>KBSGZY-315/10 315kVA 10/0.69kV 型 1 台 |
| 机修设备 | 单梁桥式起重机 | 2 台 | 5t |
| | 单梁桥式起重机 | 2 台 | 10t |

洗选主要设备选型表

表2.2-4

| 序号 | 设备名称 | 技术特征 | 最大入料量(t/h/或 m$^3$/h) | 选用台数 |
|---|---|---|---|---|
| 一 | 原煤准备车间 | | | |
| 1 | 原煤分级筛 | 单层香蕉筛 ABS3661 筛孔 25mm 粒度 300-0mm | 3267.05 | 4 |
| 2 | 大块原煤分级筛 | 单层圆振动筛 AYS2448 筛孔 200mm 粒度 300-25mm | 1448.49 | 4 |
| 3 | 原煤破碎机 | Shumar36×36RB 入料粒度+200mm 排料粒度≤200 | 196.78 | 2 |
| 4 | 末煤分级筛 | BHS30100 单层博后筛，筛缝Φ 6mmF=30.00m$^2$ | 1818.55 | 4 |
| 5 | 块煤分级浓缩旋流器 | 3×Φ500 型入料粒度小于 3mm | 600 | 2 |
| 6 | 煤泥离心机 | H1000 卧式振动离心机Φ=0.35mm | 85.68 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 二 | 主厂房 | | | |
| A | 块煤系统 | | | |
| 1 | 块煤脱泥筛 | 直线振动筛 AHS3048 单层 $F=14.4m^2$ α =7.5° Φ=3mm | 1448.49 | 4 |
| 2 | 重介浅槽分选机 | T26060 槽宽 7925mm 刮板宽 1524mm | 1287.26 | 2 |
| 3 | 块精煤脱介筛 | 单层香蕉筛 ABS3661 $F=21.96m^2$ | 766.92 | 2 |
| 4 | 块精煤破碎机 | Shumar36×60 KRB 入料 200-25mm 排料≤50mm | / | 2 |
| 5 | 小块精煤离心机 | HSG-1500 入料粒度 25-1.5mm | 551.36 | 2 |
| 6 | 块矸石脱介筛 | 双层香蕉筛 ABD2461 型Φ上=50mm Φ下=0.75mm | 528.69 | 2 |
| 7 | 块煤磁选机 | HDMA-6 Φ914×610mm 单滚筒 | / | 2 |
| B | 末煤系统 | | | |
| 1 | 无压三产品旋流器 | WTMC1400/1100 入料粒度 25（50）-0mm | 1411.74 | 3 |
| 2 | 精煤脱介筛 | 单层香蕉筛 ABS4261 Φ=0.75mm | 827.24 | 6 |
| 3 | 精煤离心机 | HSG-1500 入料粒度 25-0mm | 670.13 | 6 |
| 4 | 中煤脱介筛 | 单层香蕉筛 ABS3661 Φ=0.75mm | 327.61 | 3 |
| 5 | 中煤离心机 | Φ1500 卧式振动离心机 | 309.02 | 3 |
| 6 | 矸石脱介筛 | 单层香蕉筛 ABS3661 Φ=0.75mm | 335.03 | 3 |
| 7 | 精中煤磁选机 | HDMA-7 Φ1219×2972mm 单滚筒 | 2343.69 | 9 |
| 8 | 矸石磁选机 | HMDA-6 Φ914×2972mm 单滚筒 | 406.32 | 3 |
| 9 | 精中分级旋流器组 | 4×Φ500 型 | 1983.66 | 3 |
| 10 | 煤泥离心机 | H1000 卧式振动离心机 Φ=0.35mm | 38.23 | 3 |
| 11 | 矸石分级旋流器组 | Φ500 型 | 395.40 | 3 |
| 12 | 粗煤泥回收高频筛 | AHF1836 高频筛 筛缝 0.3mm | 12.11 | 3 |
| C | 尾煤回收系统 | | | |
| 1 | 掺粗旋流器 | Φ500 型 | 300.00 | 2 |
| 2 | 沉降过滤离心机 | BSB1218 入料粒度：1-0mm 筛缝尺寸：0.25mm | 73.30 | 8 |
| D | 压滤系统 | | | |
| 1 | 煤泥压滤机 | 快开隔膜压滤机 $F=650m^2$ | 136.80 | 8 |
| 三 | 浓缩车间 | | | |
| 1 | 高效煤泥浓缩机 | Φ30m 中心传动 自动提耙 | 3493.62 | 4 |

### 2.2.10 给排水

（1）给水水源

生产用水以自身处理后的矿井水、处理后的生活污水和黄河干流地表水作为供水水源，黄玉川煤矿生活用水使用内蒙古天河水务有限公司准格尔旗红台子水源地地下水，选煤厂生活用水使用神华准格尔能源有限责任公司大塔水源地地下水源。

（2）用水量

根据近三年取水量统计，生活用水中采暖季 768.4$m^3$/d 新鲜水来源于内蒙古天河水务有限公司准格尔旗红台子水源地，218.5$m^3$/d 新鲜水来源于神华准格尔能源有限责任公司大塔水源地地下水源；选煤厂生产用水优先采用处理后的生活污水，1334.2$m^3$/d 新鲜水来源于准格尔旗黄河水务公司提供的黄河干流地表水。非采暖季 556$m^3$/d 新鲜水来源于内蒙古天河水务有限公司准格尔旗红台子水源地，87$m^3$/d 新鲜水来源于神华准格尔能源有限责任公司大塔水源地地下水源；选煤厂生产用水 1531.1$m^3$/d 新鲜水来源于准格尔旗黄河水务公司提供的黄河干流地表水，具体见表 2.2-5 水量平衡表及图 2.2-7 水量平衡图。

（3）排水

①生活污水处理

企业分别在鲁家沟工业场地和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地建有生活污水处理站，生活污水处理后全部综合利用。

鲁家沟工业场地东南角建有一座处理能力为 70$m^3$/h 的生活污水处理站，采用高效水解酸化+接触氧化+过滤为主体处理工艺，生活污水经处理后回用于两处场地的道路洒水、厂区绿化、输煤系统喷洒及选煤厂洗选。具体处理工艺为：生活污水经管网进入全自动不锈钢机械格棚，通过机械格栅过滤作用去除水中大块悬浮物，然后自流进入调节水池，调节池用于调节水量水质，保证后续生化处理的稳定连续运行，然后经提升泵进入缺氧池、在厌氧池中微生物处于厌氧状态。同时吸磷菌在庆氧条件下可以进行磷的释放，然后自流至缺氧池。在缺氧池内反硝化细菌利用污水中的有机物作为反硝化的碳源，污水反硝化脱氮后进入好氧池。在好氧池中进行有机物的生物氧化、有机氮的氨化和氨氮的硝化等生物反应，好氧段后设高效填料滤池，部分污水回流至缺氧池，以提供充足

的微生物。同时好氧段还将混合液回流至缺氧段，以保证缺氧段有足够的硝酸盐。然后进入 MBBR 池，经无阀过滤池将一体化设备中的活性污泥和大分子有机物有效截留后进入紫外线消毒系统，将水中各种细菌、病毒、寄生虫、水藻以及其他病原体直接杀死后进入清水池，然后达标回用。工艺流程见图 2.2-3。

哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站建于选煤厂北部，处理能力为 5$m^3$/h，采用“A/O”二级生化处理工艺，处理后回用于选煤厂生产补充用水。具体处理工艺为：污水首先进入污水调节系统，包括集水池及调节池，起到收集废水、调节水质水量的目的，并在进出口设置格栅，用以去除污水中的软性纤维物及大颗粒杂质；经过调节池的污水泵送至一体化生活污水处理设备，该设备系统内有初级沉淀池、缺氧池、三级接触氧化池（加入 PAC，即聚合氯化铝）、二级沉淀池、陶粒过滤池、污泥池等组成，经一系列处理后泵送至选煤厂生产补充用水点。处理工艺流程见图 2.2-4。

图2.2-3 鲁家沟工业场地生活污水处理工艺流程图

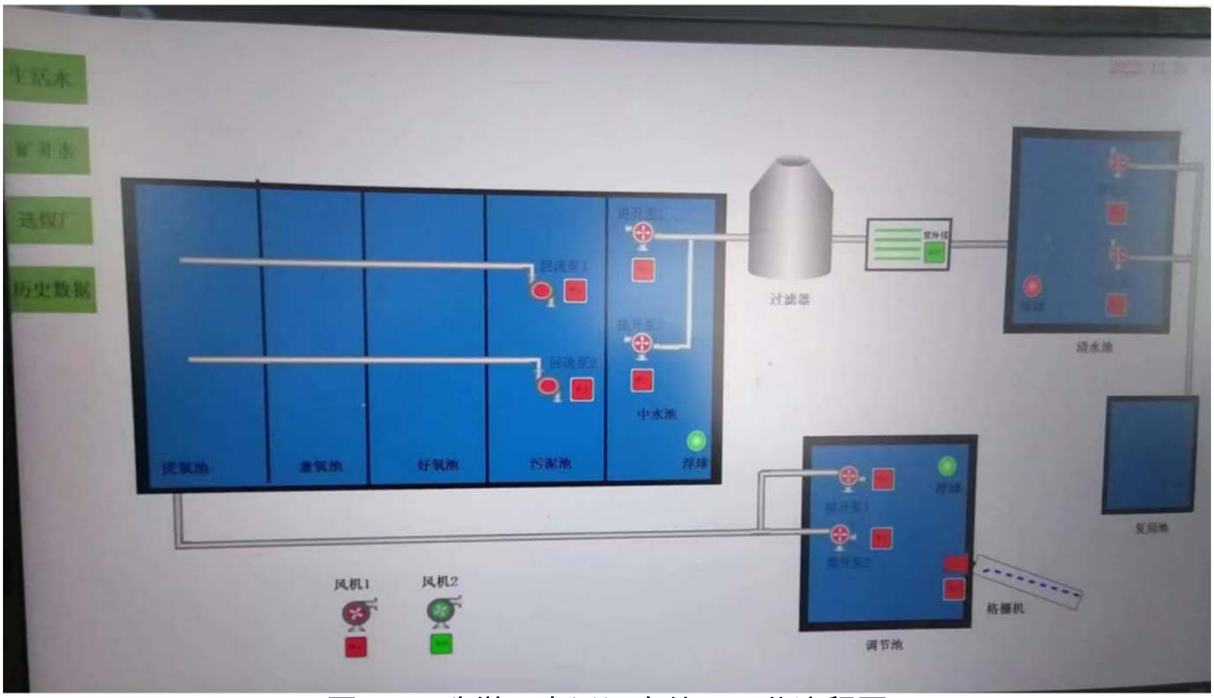



图2.2-4 选煤厂生活污水处理工艺流程图

②矿井水处理

矿井在二水平设有主排水泵房及主、副水仓，有效容量 2700m³。根据 2015 年-20224 月前实际矿井涌水量观测成果台账统计，矿井在产能核增前正常涌水量为 56.6m³/h-67.1m³/h，平均为 1516.01m³/d；最大涌水量 76.0m³/h-106.1m³/h，平均为 2251.68m³/d。主排水泵房安装 3 台 MD280-65×6 型矿用多级离心排水泵，流量 280m³/h，扬程 390m，功率 500kW，1 台工作、1 台备用、1 台检修。排水管路采用 φ273×11 无缝钢管，由副立井井筒敷设至地面井下水处理站。

鲁家沟工业场地东南方向建有 1 座矿井水处理站，矿井水处理站处理工艺为高效旋流净化+超滤处理。高效旋流净化系统处理能力 275m³/h，超滤处理能力 4×60m³/h。根据分质供水的要求进行不同深度处理后回用于井下用混凝土拌和站生产补充，剩余部分经过超滤系统和消毒处理后回用于井下生产用水（含消防、洒水等），全部回用不外排。

矿井水处理站主要处理工艺包括高效旋流净化工艺及超滤工艺：高效旋流净化工艺是利用旋流闪混、常压旋流、二级旋流离心分离、紊态造粒污泥层过滤、流态过滤的原理，将污水净化中的混凝反应、离心分离、泥层过滤、动态过滤、污泥浓缩等处理技术有机组合集成在一起，在同一罐体内短时间(15-20 分钟)完成矿井水的多级净化；超滤工艺系统包括保安过滤器、超滤膜组件、支架、反冲洗系统、药剂清洗系统、控制系统、

阀门仪表等部分；井下水中会含有一些病菌，需经过消毒处理后才能进入清水池，经回用水泵进入井下消防水池。浓缩后的污泥定期提升至脱水设备进行脱水，最后掺入商品煤外销。处理工艺流程见图 2.2-5。

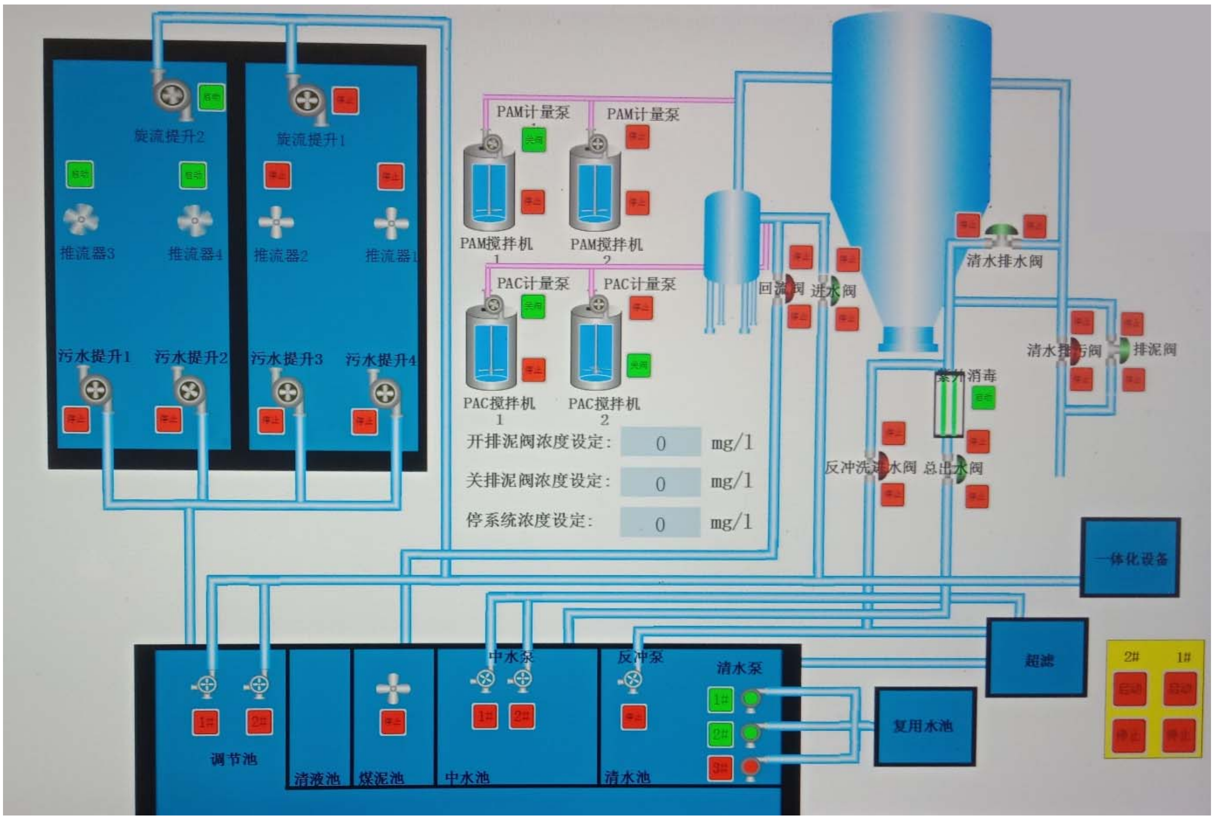



图2.2-5 矿井水处理工艺流程图

③煤泥水处理

选煤厂煤泥水（含选煤厂冲洗废水）系统根据“洗选煤泥水厂内回收，煤泥洗选水闭路循环不外排”的原则，采用全封闭循环煤泥水处理工艺，具体见图 2.2-6。

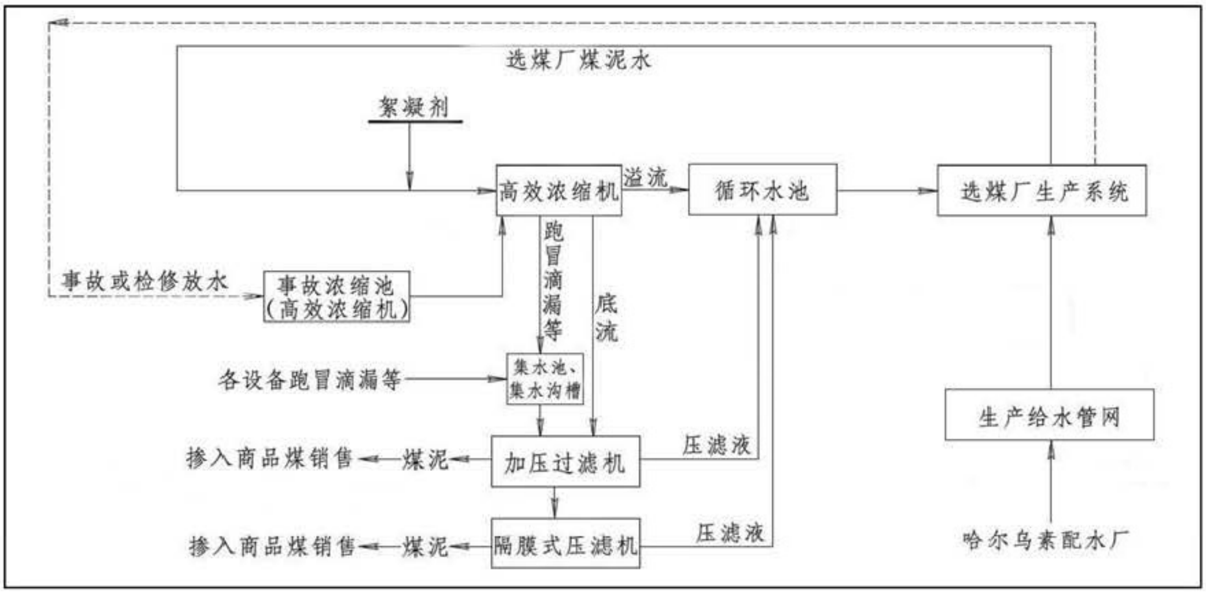



图2.2-6 煤泥水闭路循环工艺流程图

产能核增前水量平衡情况见表 2.2-5 和图 2.2-7。

**产能核增前水量平衡表**

**表2.2-5**

| 区域 | 用水节点 | 新鲜水用量、出水量（m³/d） | | 回用量（m³/d） | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 采暖期 | 非采暖期 | 采暖期 | 非采暖期 |
| 鲁家沟工业场地 | 社会用水 | 51 | | / | |
| | 职工生活 | 74 | | 70.3 | |
| | 食堂 | 55 | | 46.8 | |
| | 公寓、探亲楼 | 106.8 | | 101.5 | |
| | 洗衣房 | 82 | | 77.9 | |
| | 浴室 | 187.2 | | 177.9 | |
| | 锅炉补充水 | 212.4 | 0 | 21.2 | 0 |
| | 道路洒水、厂区绿化 | / | / | 86 | 208 |
| | 井下用混凝土拌合站用水 | / | / | 65 | |
| | 井下生产 | / | / | 535.11 | |
| | 井下出水 | 1516.01 | | / | / |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地 | 选煤厂生活 | 17.5 | | 16.4 | |
| | 食堂 | 8 | | 6.8 | |
| | 洗衣房 | 7 | | 15.2 | |
| | 浴室 | 38.5 | | 6.7 | |
| | 锅炉补充水 | 131.5 | 0 | 13.1 | 0 |
| | 道路洒水、厂区绿化 | / | / | 18 | 60 |
| | 输煤系统喷洒 | / | / | 180 | |
| | 装车站抑尘喷洒 | 50 | | / | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 选煤厂生产 | 1334.2 | 1531.1 | 281.3 | 84.4 |

注：
1.水量单位为$m^3/d$；
2.括号（）内为采暖期；
3.虚线箭头表示回用水线路。

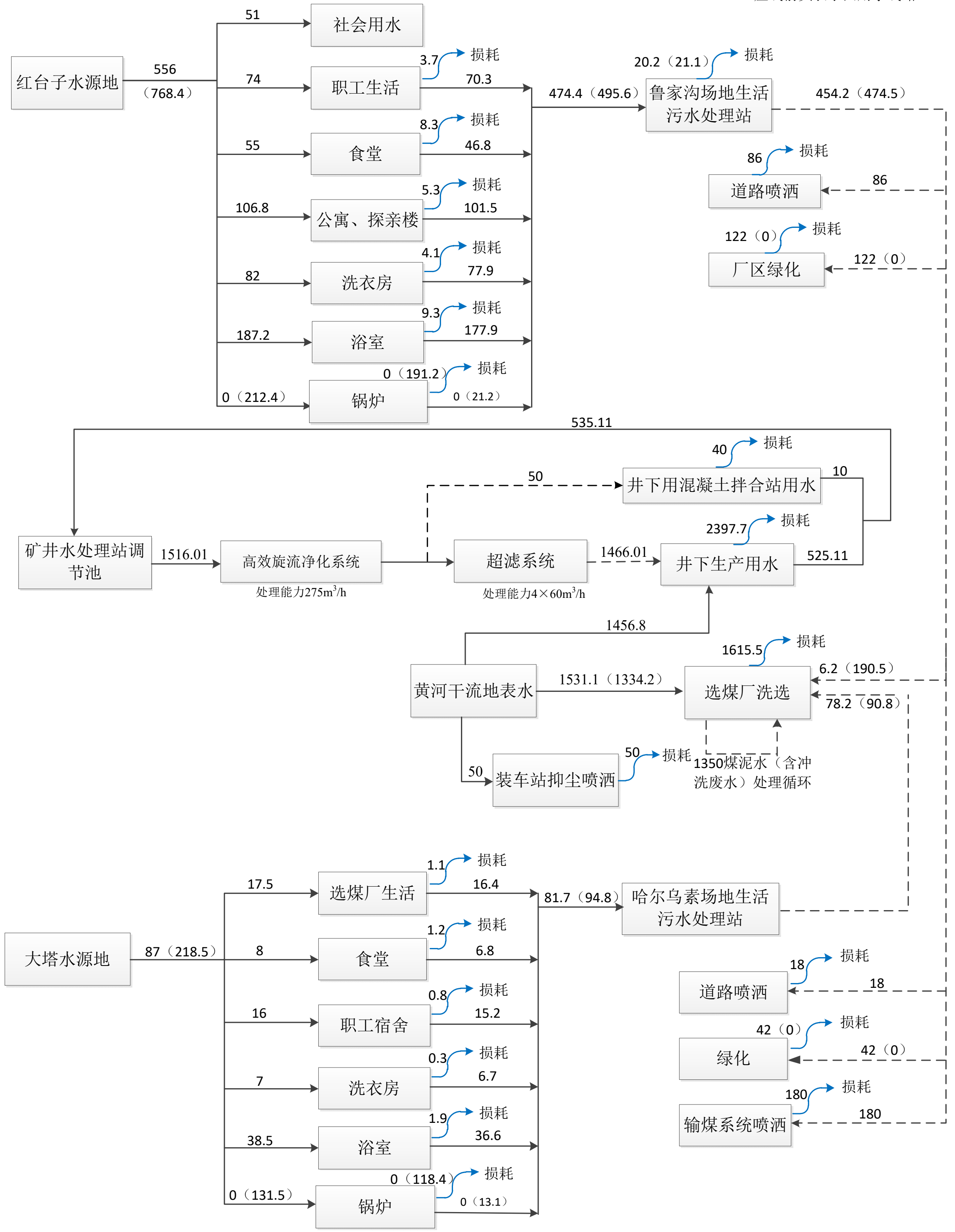



图2.2-7  产能核增前水量平衡

### 2.2.11 采暖、供热、供电

工业场地生产系统、工业厂房等工业建筑采暖采用 110/70℃高温热水，联合建筑、行政办公楼、职工公寓等行政公共建筑采暖用 95/70℃热水。年采暖天数：154d。

鲁家沟工业场地锅炉房安装 SZL14-1.0-110/70 型 20t/h 热水锅炉 2 台和 2 台 CLDR0.24-85/65-D 型 0.24MW 常压电热水锅炉，采暖季采用 2 台 20t/h 锅炉运行，非采暖季 2 台电热水锅炉运行。锅炉房烟气采用布袋除尘和湿式氧化镁脱硫工艺，锅炉房烟囱高 50m，上口内径 2.0m。

哈尔乌素外运主斜井和选煤厂场地远离矿井鲁家沟工业场地，单独建设锅炉房，哈乌素选煤厂锅炉房配 DZL14-1.0/115/70-AII 型 20t/h 热水锅炉 2 台和 CLDR0.06-85/65-D 型 0.06MW 常压电热水锅炉，采暖季采用 2 台 20t/h 锅炉运行，非采暖季 2 台电热水锅炉运行。锅炉房烟气采用布袋除尘和湿式氧化镁脱硫工艺，锅炉房烟囱高 50m，上口内径 1.7m。

在鲁家沟工业场地建有 110kV 变电所一座，一回 110kV 电源引自杨四海 220kV 变电站，输电线路为 LGJ-150/32km，另一回 110kV 电源引自海子塔 110kV 变电所，输电线路为 LGJ-150/10km。两回电源同时工作或一回工作一回带电热备用。

矿井外运主斜井 35KV 变电所两回电源由哈尔乌素露天矿 110KV 变电所引来，输电线路为 LGJ-185/2×2km。

### 2.2.12 道路工程

黄玉川煤矿生产的原煤经选煤厂洗选加工后，产品煤全部通过铁路外运，洗选矸石采用汽车运往哈尔乌素露天采坑。

鲁家沟工业场地进场道路采用水泥混凝土路面结构，主要交通量是职工上下班、材料货物运输任务，按山岭重丘区三级厂外道路标准设计，路面和路基分别为 9.0m 和 12.0m，道路全长 2130m。排矸道路全长约 560m，工业场地西门接出，向西直达建设期排矸场地，按山岭重丘区三级设计，由于建设期排矸场已复垦，现该道路仅供矿山地质环境治理、复垦维护及监管部门检查使用。

哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地进场道路和排矸道路全部依托哈尔乌素露天矿道路。

## 2.2.13 原有工程控制污染和生态防治措施

### 2.2.13.1 煤炭资源开采现状及采空区分布

煤矿一盘区和二盘区的北部已采空。4 号煤层自 2013 年开始开采至今，$6_{上}$煤自 2016 年开始开采至今。现状采空区为：一盘区：11 盘区的 4 煤层 11401、11402、11403 三个工作面，21 盘区的 $6_{上}$煤层 $216_{上}$01、$216_{上}$02、$216_{上}$03、$216_{上}$04、$216_{上}$05 五个工作面采空；二盘区：12 盘区的 4 煤层 12401、12402、12403-1 工作面及 12403-2 的东部，22 盘区的 $6_{上}$煤层 $226_{上}$01 工作面及 $226_{上}$02 工作面的东部。现状采空区面积共计 575.51$hm^2$。现状采空区面积及开采层位统计见表 2.2-5。4 号和 $6_{上}$煤层采空区分布情况见图 2.2-5 和图 2.2-6。

现状采空区分布情况及面积统计表

表2.2-5　　单位：$hm^2$

| 开采位置 | 煤层编号 | 采空区面积 | 重叠面积 | 采空区水平投影面积 |
|---|---|---|---|---|
| 一盘区 | 4 号煤层 | 104.14 | 88.25 | 197.79 |
| | $6_{上}$煤层 | 181.90 | | |
| 二盘区 | 4 号煤层 | 186.92 | 98.79 | 226.51 |
| | $6_{上}$煤层 | 138.38 | | |
| 小计 | 4 号煤层 | 291.06 | 187.04 | 424.30 |
| | $6_{上}$煤层 | 320.28 | | |
| 合计 | | 611.34 | 187.04 | 424.30 |

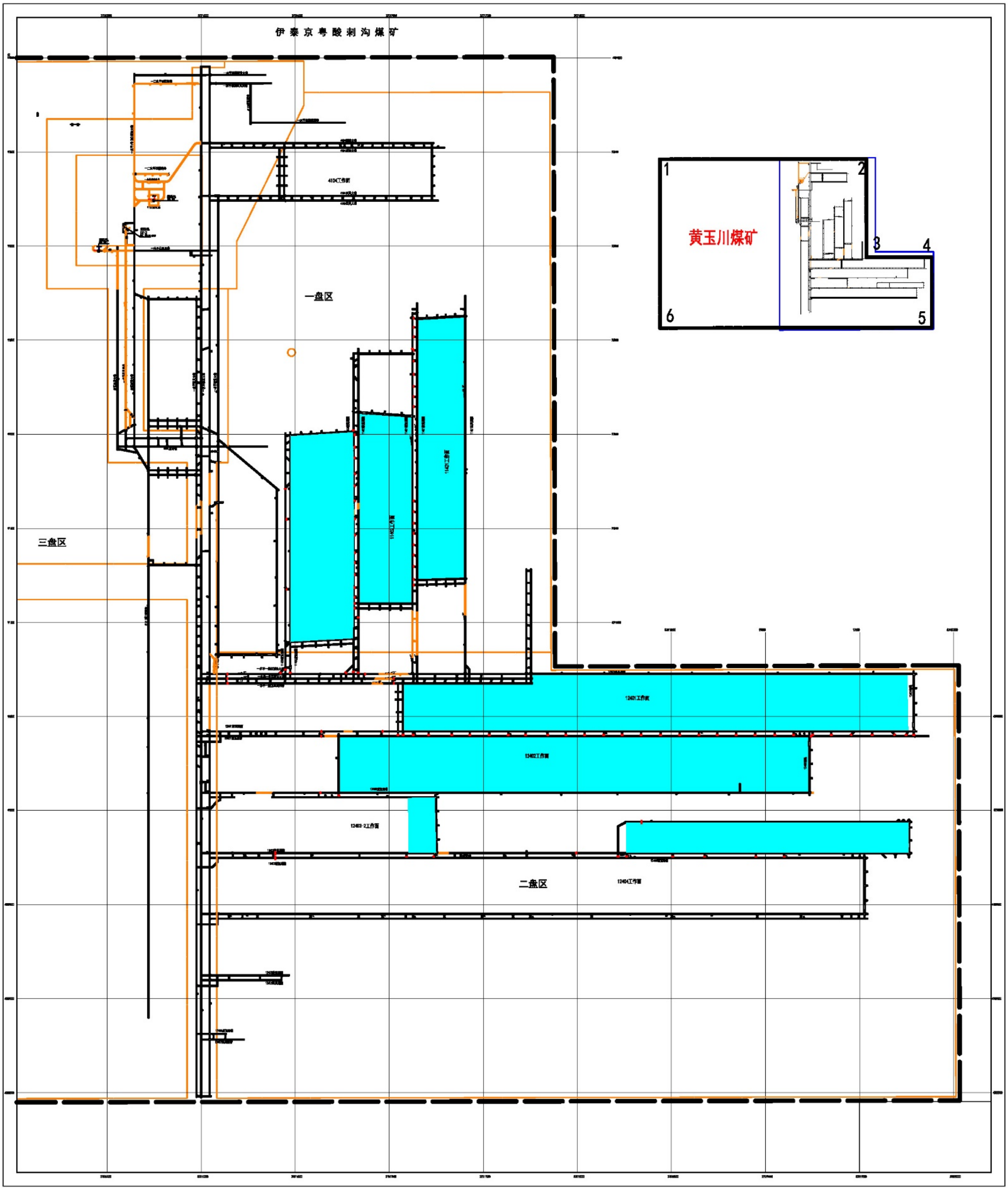



图2.2-5 4煤层现状采空区分布图

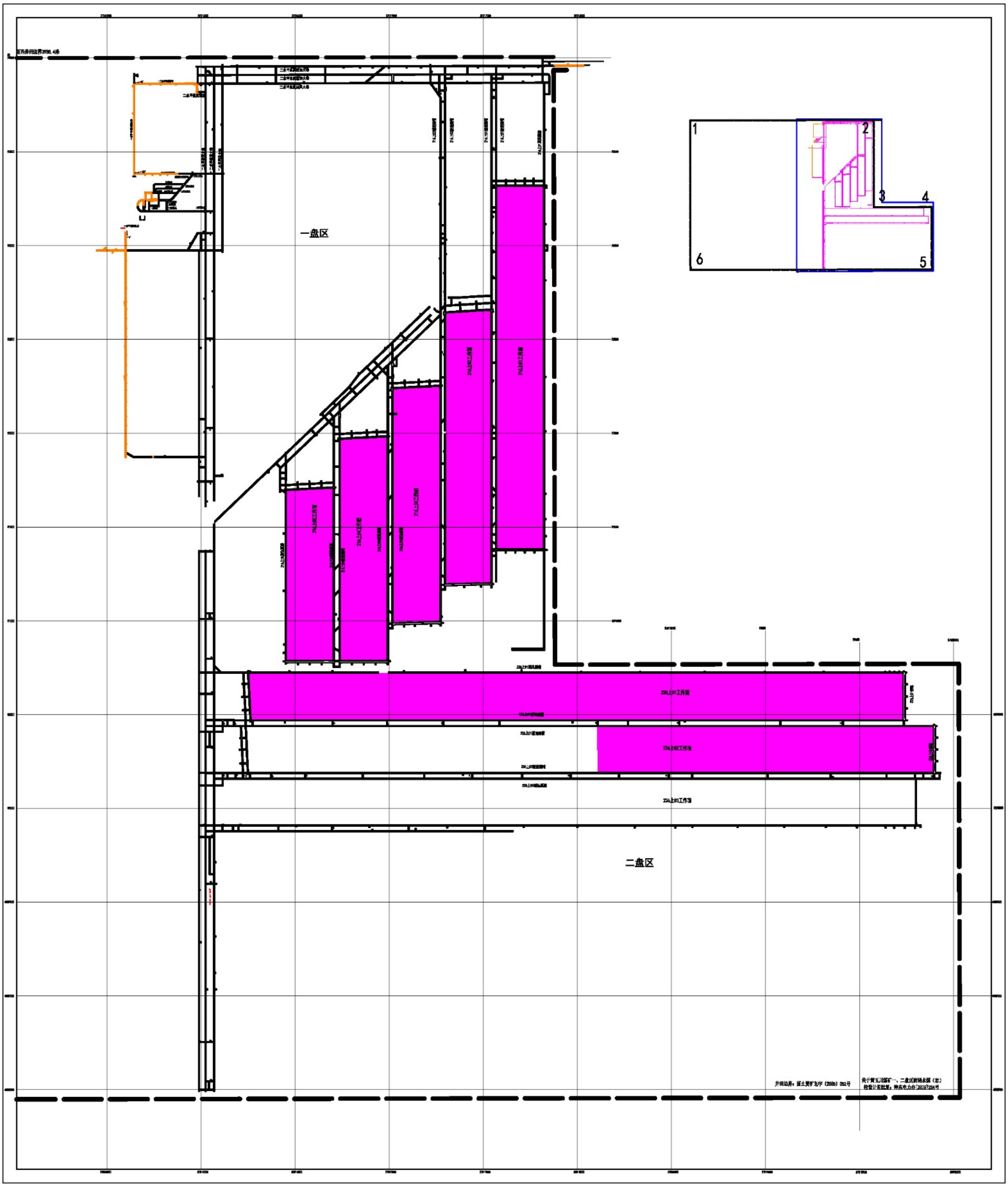



图2.2-6 $6_{上}$煤层现状采空区分布图

2.2.13.2 原有工程污染物排放情况

（1）环境空气污染源、污染物及防治措施

主要包括筛分锅炉烟气、破碎煤尘、煤炭储装运系统煤尘、矸石运输扬尘。

根据 2021 年第 4 季度及 2022 年第 1 季度采暖季常规监测结果对比分析，鲁家沟工业场地锅炉房排放颗粒物浓度平均值最大为 40.9mg/m$^3$、二氧化硫浓度平均值最大为 164mg/m$^3$、氮氧化物浓度平均值最大为 274mg/m$^3$、汞及其化合物浓度低于检出限，烟气黑度<1（级）；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂场地锅炉房排放颗粒物浓度平均值最大为 37.8mg/m$^3$、二氧化硫浓度平均值最大为 107mg/m$^3$、氮氧化物浓度平均值最大为 245mg/m$^3$、汞及其化合物浓度低于检出限，烟气黑度<1（级）。两锅炉房排放的烟气黑度及颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中标准限值。

根据 2022 年 4 月 16-17 日内蒙古航峰检测技术有限公司对黄玉川煤矿筛分破碎工段监测结果，4 个排气筒排放浓度为 18.6-28.0mg/m$^3$，平均 24.03 mg/m$^3$。满足《煤炭工业污染物排放标准》中“原煤破碎、筛分和转载点除尘设备去除效率大于 98%或颗粒物浓度不大于 80mg/m$^3$”的要求。

运矸道路现已硬化，并采用洒水车对道路进行定期清扫和洒水，同时对道路加强了维护，对周围大气环境影响较小。

（2）水污染源、污染物及防治措施

主要包括矿井水、选煤厂煤泥水（含选煤厂冲洗废水）、生活污水以及少量锅炉脱硫废水等。

矿井水中主要污染物为 SS、COD 等，属以煤尘、岩粉为主的单纯性生产废水；生活污水中主要污染物为 COD、$BOD_5$、SS 和氨氮等。

根据统计及 2022 年 1 季度监测数据，矿井在产能核增前正常涌水量平均为 1516.01m$^3$/d，鲁家沟工业场地已建有 1 座矿井水处理站，采用高效旋流净化+超滤处理工艺，高效旋流净化系统处理能力 275m$^3$/h，超滤处理能力 4×60m$^3$/h，主要污染物出水浓度为：COD28.4mg/L、SS26mg/L、石油类 3.38mg/L。根据分质供水的要求进行不同深度处理后回用于井下用混凝土拌和站生产补充水，剩余部分经过超滤系统和消毒处理后

回用于井下生产用水（含消防、洒水等），不外排。

根据统计，产能核增前煤泥水（含选煤厂冲洗废水）实际产生量平均为 1350$m^3$/d，采用浓缩、压滤处理工艺处理后达到一级闭路循环、不外排。

鲁家沟工业场地生活污水产生量平均为 474.5$m^3$/d（采暖季）、454.2$m^3$/d（非采暖季），鲁家沟生活污水处理站采高效水解酸化+接触氧化+过滤为主体处理工艺。根据 2022 年 1 季度监测数据，主要污染物出水浓度为：COD31.2mg/L、$BOD_5$4.0mg/L、SS18mg/L、$NH_4$-N6.12mg/L，经处理后全部回用于井下用混凝土拌和站生产补充用水和选煤厂生产补充用水；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水产生量平均为 90.8$m^3$/d（采暖季）、78.2$m^3$/d（非采暖季），采用“A/O”二级生化处理工艺处理。每季常规监测无该处，故采用产能核增工程前 2022 年 4 月 19-20 日内蒙古航峰检测技术有限公司结果，主要污染物出水浓度为：$BOD_5$8.33mg/L、$NH_4$-N6.96mg/L（SS 及 COD 未检测采用本次检测浓度），经处理后全部回用于选煤厂生产补充用水。

（3）噪声污染源及治理措施

鲁家沟工业场地噪声源主要有副井提升系统的提升绞车、一水平回风斜井和二水平回风立井通风机、锅炉房内的鼓风机和引风机、压风机房的空气压缩机、坑木加工房等各类机械设备运行时产生的噪声；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地噪声主要有原煤准备车间的筛分设备和破碎设备，主厂房的脱泥筛、脱介筛、离心机、块精煤破碎机、高频筛、快开隔膜式压滤机和泵类设备，以及锅炉房内的鼓风机和引风机等，均属固定性声源。此外还有汽车运输矸石时的交通噪声，属流动性声源。原环评、变更环评、环评验收分别在 2004 年 11 月、2010 年 8 月、2014 年 4 月进行了场地边界噪声监测，结果显示监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准限值的要求。

（4）固体废物排放及处置措施

产能核增前，实际掘进矸石产生量为 0.05Mt/a、洗选矸石产生量为 251.00 万 t/a。生产期掘进矸石不出井、用于填充井下废弃巷道，洗选矸石根据环评批复全部运往哈尔乌素露天矿排土场处置。煤矿实际生活垃圾产生量为 762.6t/a，其中鲁家沟工业场地 533.82t/a，哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地 228.78t/a，与垃圾处理公司签订协议

后由其运往准格尔旗大饭铺生活垃圾卫生填埋场。锅炉灰渣实际产生量为6465.4t/a，其中鲁家沟工业场地锅炉灰渣4389.6t/a，哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地锅炉灰渣2075.8t/a，前期锅炉灰渣用于矿井对外道路及排矸道路铺设路基，哈尔乌素露天矿道路工程量大，后期锅炉灰渣用于哈尔乌素露天矿道路路基。根据2处生活污水处理站实际出水SS浓度，产能核增前鲁家沟工业场地生活污水处理站和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站污泥量分别为36.80t/a、4.96t/a，共计41.76t/a。

根据上文分析和实测，原有工程主要污染物排放情况汇总情况，详见表2.2-6。

**表2.2-6　　原有工程污染物排放情况汇总表**

| 类别 | | 污染物名称 | 产生量 | 排放量 | 环保措施及去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 锅炉烟气 | 颗粒物（t/a） | / | 2.33 | 鲁家沟：水膜除尘+湿式石灰法脱硫；哈尔乌素：多管旋风+脱硫塔除尘 |
| | | $SO_2$（t/a） | / | 4.17 | |
| | | NOx（t/a） | / | 15.96 | |
| | | Hg及其化合物（t/a） | / | $1.39\times10^{-4}$ | |
| | 储装运系统 | 颗粒物（t/a） | 微量 | 微量 | 栈桥密闭、转载点喷雾洒水 |
| | 选煤破碎、筛分 | 颗粒物（t/a） | / | 29.30 | 密闭罩+湿式除尘 |
| 废水 | 矿井水 | 废水量（万$m^3$/a） | 55.33 | 0 | 混凝沉淀+无阀过滤+超滤 |
| | | COD（t/a） | 15.71 | 0 | |
| | | SS（t/a） | 14.39 | 0 | |
| | | 石油类（t/a） | 1.87 | 0 | |
| | 生活污水 | 废水量（万$m^3$/a） | 18.65 | 0 | 鲁家沟：高效水解酸化+接触氧化+过滤；哈尔乌素：A/O二级生化 |
| | | COD（t/a） | 7.77 | 0 | |
| | | $BOD_5$（t/a） | 1.10 | 0 | |
| | | $NH_4$-N（t/a） | 4.42 | 0 | |
| | | SS（t/a） | 1.49 | 0 | |
| 固废 | 选煤厂 | 洗选矸石（万t/a） | 251.00 | 0 | 运往哈尔乌素露天矿排土场处置 |
| | | 煤泥（万t/a） | 48.69 | 0 | 掺入末煤中销售 |
| | 井下 | 掘进矸石（万t/a） | 5 | 0 | 不出井、用于填充井下废弃巷道 |
| | 矿井水处理站 | 煤泥（t/a） | 74.42 | 0 | 掺入末煤中销售 |
| | 锅炉 | 灰渣（t/a） | 6465.4 | 0 | 铺设路基 |
| | 生活污水处理 | 污泥（t/a） | 41.76 | 0 | 自运行以来未作清理 |
| | 生活办公区 | 生活垃圾（t/a） | 762.6 | 0 | 准格尔旗大饭铺生 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 活垃圾卫生填埋场 |
| | 工业场地 | 废矿物油（t/a） | 23.25 | 0 | 危险废物储存库储存，由有资质的单位处置 |
| | | 废油桶（个/a） | 900 | 0 | |
| | | 废铅酸电池（t/a） | 0.3 | 0 | |
| | | 废手套和废抹布（t/a） | 0.006 | 0 | |

2.2.13.3 原有工程环评批复的落实情况

黄玉川煤矿 10.0Mt/a 变更环评报告书及验收报告批复提出的环境保护措施及落实情况见表 2.2-7。

**环境保护措施及落实情况**

**表2.2-7**

| 序号 | 要求措施 | 实际采取措施 |
|---|---|---|
| 环评变更环评阶段（环审〔2012〕352 号） | | |
| 1 | 优先解决擅自变更建设的环境问题。取消鲁家沟工业场地内的基建煤露天储煤场，现有储煤应采取洒水抑尘措施，销售完毕后应进行场地平整和绿化。加强矸石场的扬尘管理，生活污水、生活垃圾进行集中收集和处置，对临时占地及施工道路进行生态恢复。上述工作完成前，变更项目不得再次开工建设。 | 现已取消鲁家沟工业场地内的基建煤露天储煤场，原地块已进行复垦、绿化，原煤和产品煤全部进仓存储。现鲁家沟工业场地锅炉煤棚为封闭结构，仅采暖季临时存储锅炉用煤，地表已硬化，煤堆表面有苫布遮挡。建设期矸石场已完成复垦，绿化抑尘效果较好，已经对生活污水、生活垃圾进行集中收集和处置，已经对临时占地及施工道路进行了生态恢复。 |
| 2 | 加强生态保护，严格落实各项生态恢复措施。制定地表变形沉陷的生态恢复综合整治与受影响土地恢复计划，做好水土保持工程和植物措施，落实矿山生态治理与恢复专用资金和各项生态补偿措施。设立地表岩移观测系统，对井田内村庄进行跟踪观测，发现问题及时解决。定期疏浚十里长川，确保河道畅通。落实资金，配合地方政府做好井田范围内村庄的搬迁安置工作，确保其所在工作面开采前完成搬迁安置。 | 已编制完成地质环境与土地复垦方案，水土保持工程和植物措施完成较好，对井田内受沉陷影响的村民房屋开展了搬迁及迹地恢复工作，已设立地表岩移观测系统，政府已对十里长川进行了边坡及河道整治，企业配合做好疏浚工作。 |
| 3 | 落实水环境保护措施。严格遵照“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的地下水保护原则，开采 $6_{上}$、6 和 9 号带压煤层前应加强水文地质勘探工作，编制专项方案，采取底板注浆加固、限采、禁采措施。建立地下水动态监测系统，跟踪监测饮用水井变化情况，发现问题，及时解决。 | 进行了水文地质补充勘探工作，并取得了内蒙古自治区煤炭工业局关于《神华亿利黄玉川煤矿水文地质补充勘探报告》的批复（内煤局字〔2013〕102 号），并按照相关要求落实。建立了长观水井等地下水监测设施，定期观测水井变化情况。现还未开采至带压煤层区域，未实施底板注浆加固、限采、禁采措施。 |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | 落实大气污染防治措施。采用封闭式输煤栈桥，在原煤皮带机头、机尾及转载处设置水喷雾除尘系统，选煤厂破碎车间设除尘器，运输道路及排矸场定期洒水抑尘。原煤、产品煤用筒仓储存。厂界污染物无组织排放浓度应符合《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)要求。改造工业场地现有锅炉，新建锅炉应配置脱硫除尘装置，锅炉外排烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》CGB13271-2001)二类区 II 时段标准。 | 建立了封闭式输煤栈桥，在原煤皮带机头、机尾及转载处设置水喷雾除尘系统。选煤厂破碎车间设立了除尘器，对运输道路定期洒水抑尘。建立了 3 个原煤仓及 5 个产品煤仓。监测结果表明厂界污染物无组织排放浓度可以满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。现有锅炉配置了脱硫除尘装置，锅炉外排烟气可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 规定。 |
| 5 | 落实噪声污染防治措施。合理安排作业时间，减少施工期噪声影响。选用低噪设备，合理布置工业场地，优化降噪、减振措施，在主要生产车间安装隔声门窗，生产设备安装隔声、消音装置。运营期间厂界噪声应符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。 | 合理安排作业时间，减少施工期噪声影响。选用低噪设备，合理布置工业场地，优化降噪、减振措施，在主要生产车间安装隔声门窗，生产设备安装隔声、消音装置。现监测结果表明厂界噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。 |
| 6 | 做好固体废物的妥善处置。施工期矸石运至排矸场堆放，运营期矸石不出井，洗选矸石送哈尔乌素露天矿排土场处置。锅炉灰渣用作道路路基材料。生活垃圾分别送薛家湾镇生活垃圾处理站和哈尔乌素矿集中处理。 | 施工期矸石运至建设期排矸场堆放，现排矸场已复垦；运行期掘进矸石不出井，洗选矸石现全部运往哈尔乌素露天矿采坑复垦使用，锅炉灰渣优先用于本矿井下巷道底板垫层，多余部分用于哈尔乌素露天矿道路路基。生活垃圾全部由内蒙古京环环境服务有限公司统一处理。 |
| 7 | 有效防范环境风险。制定突发事故环境风险防范和应急预案，定时组织演练，建立与地方政府的应急联动机制。 | 已制定突发事故环境风险防范和应急预案，并进行了备案，备案编号为 150622-2020-006-L。 |
| 8 | 其他要求仍按环审〔2005〕993 号执行。 | 矿井水、生活污水经净化后全部回用，煤泥水实现闭路循环不外排。 |
| 竣工验收阶段（环验〔2015〕231 号） | | |
| 1 | 严格按照生态恢复方案与土地复垦方案落实沉陷区的生态恢复措施，加强地表沉陷观测，严格落实搬迁计划，在开采影响前将居民等保护目标搬迁完毕，开采带压区前应采取底板加固等措施做好奥灰水资源的保护。 | 已设立地表岩移观测系统，按照生态恢复方案与土地复垦方案进行生态补偿及沉陷区治理工作，对井田内受沉陷影响的村民房屋开展了搬迁及迹地恢复工作。现还未开采至带压煤层区域，未实施底板注浆加固、限采、禁采措施。 |
| 2 | 强化环境风险防范措施，做好环保设施日常运行管理，确保各项污染物长期稳定达标排放。 | 已制定突发事故环境风险防范和应急预案，并进行了备案，备案编号为 150622-2020-006-L；矿井水处理站、生活污水处理站、矸石运输、废油脂库（危险废物贮存库）等制定有完善的管理制度、台账记 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 录。 |
| 3 | 工程正式运营 3 至 5 年后开展环境影响后评价。 | 已于 2022 年进行环境影响后评价编制工作，于 2022 年 6 月备案。 |

2.2.13.4 原有工程存在的环境问题及整改措施

通过现场踏勘及对照变更环评及验收报告，黄玉川煤矿燃煤锅炉烟气和地面生产系统含尘废气都采取了有效的处理措施，但鲁家沟生活污水处理站西侧井下用混凝土拌和站为露天布置、扬尘防治措施不完善，本次建议建设单位对其料场进行封闭，加强其运行管理，保证拌和站粉尘可得到有效控制，现建设单位正在进行料场的封闭工程。

目前黄玉川煤污水处理设施运行稳定，且所有废水处理后均综合利用不外排，暂未发现水污染环境问题。

煤矿还未建立相应的地下水监控体系，需加强对井田内的地下水监测，及时掌握井田和工业场地区域地下水水位环境控制状况。

根据监测，现厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，目前未发现声环境问题。

目前掘进矸石不出井，洗选矸石运往哈尔乌素露天矿填充采坑。

根据矿井采煤地表沉陷变化情况、煤矿已经采取的生态综合整治措施实施效果、原环评文件生态综合整治措施要求，目前工业场地区已进行了大面积绿化；对高压输电线塔基进行了采前加固和采后修复；建设期排矸场现已完成复垦工作并通过验收；对沉陷区已对部分地裂缝进行了平整、绿化，对部分受沉陷影响的村民房屋进行了搬迁及迹地恢复，但需加大沉陷区综合整治力度，积极开展裂缝整治以及生态监测，包括植被类型及覆盖度变化、植被生产力变化和水土流失变化监测，及时总结监测成果和土地复垦经验教训，发现问题及时采取措施解决。

目前土壤环境满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 中风险筛选值标准要求及《土壤环境质量标准 建设用地士壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类工业用地中筛选标准，目前无现存土壤环境问题。

**2.2.14 原环评搬迁计划落实情况**

2012 年 8 月，内蒙古自治区环境保护厅以内环字〔2012〕127 号《关于神华亿利能

源有限公司黄玉川煤矿项目变更（10.0Mt/a）环境影响报告书的批复》对本项目环境影响报告书进行了批复，批复意见在项目建设应重点做好的工作中要求“按照计划分别将井田内居民搬迁到薛家湾镇、大路新区和沙圪堵中心城镇规划的矿区移民区进行安置，并应在开采至该村庄前 1 年完成搬迁。”据此，黄玉川煤矿根据开采时序在村庄受工程建设影响前分期实施搬迁，搬迁安置地，搬迁安置地均位于准格尔旗薛家湾镇，截止目前，累计已搬迁 177 户 449 人，原址全部位于一盘区、二盘区，采用的搬迁安置方式为货币补偿，安置小区商品房由薛家湾镇政府负责招商建设，小区配套设施齐全。

现一二盘区内村庄仅余柳树湾村鲁家沟 33 户 107 人、沟门杜社 6 户 20 人，沟门杜所在区域地下留有工业场地保护煤柱不受影响，鲁家沟 33 户 107 人计划于 2023.4-2024.12 全部搬迁完。

## 2.3 产能核增工程

### 2.3.1 生产能力核定工程概况

2022 年 1 月国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿对矿井生产能力进行了核定，核定报告对煤炭生产系统各环节处理原煤能力进行了计算，其中主斜井提升系统能力为 1461 万 t/a、副立井提升系统能力为 1716 万 t/a、井下排水系统能力为 2210 万 t/a、供电系统能力为 1989 万 t/a、井下运输能力为 1548 万 t/a、采掘生产能力为 1384 万 t/a、通风能力为 1530 万 t/a、地面能力为 1461 万 t/a、选煤厂生产能力为 1445 万 t/a，根据《煤矿生产能力核定标准》的相关要求，以最薄弱环节核定能力为准的原则，确定黄玉川煤矿采掘系统为最薄弱环节，能力为 1384 万 t/a，最终核定该煤矿矿井综合生产能力为 1300 万 t/a。2022 年 4 月国家矿山安全监察局综合司以矿安综函〔2022〕82 号文复函：明确黄玉川煤矿已通过煤电气运保障工作部际协调机制审查、纳入重点保供煤矿范围；同意黄玉川煤矿生产能力由 1000 万吨/年核增至 1300 万 t/a。根据《国家发展改革委办公厅等部门关于加快做好释放煤炭先进产能有关工作的通知》（发改办运行〔2021〕702 号文）的要求，“企业取得核增批复即可按核增后能力临时组织生产”，矿井生产于 2022 年 5 月达到核增后产能。

本次产能核增工程达产后与核增前生产系统无变化，热负荷无变化，原有锅炉满足

采暖供热要求；达产后与核增前供电情况无变化，原有设备满足供电要求。产能核增工程后全部沿用原有道路，无变化。

本次主要通过改变工作制度，延长矿井提升时长、提高选煤机械效率达到增加产能，仅零星工程进行建设，具体工程项目组成见表 2.3-1。

## 工程项目组成一览表

表2.3-1

| 工程类型 | | 环评阶段（2012 年 10.0Mt/a） | 验收阶段（2015 年 10.0Mt/a） | 产能核增前（2022 年 5 月前 10.0Mt/a） | 本次产能核增工程（2022 年 5 月达产后 13.0Mt/a） | 环保手续履行情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 建设地点 | | 内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| 井田面积 | | 42.6798km$^2$ | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| 生产规模 | | 10.0Mt/a | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 13.0Mt/a | 已履行环保手续 |
| 开采煤层 | | 4、5、6$_{上}$、6、9 号 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| 场地布置 | 工业场地 | 鲁家沟工业场地位于井田北部鲁家沟西侧 230m 处，占地 37.94hm$^2$。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 增加职工公寓楼 1 栋及 1 处露天停车场 | 纳入本次工程 |
| | 风井场地 | 位于鲁家沟工业场地内 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | 外运主斜井场地 | 位于哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地东侧（含选煤厂工业场地共计 24.74hm$^2$） | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| 开拓开采 | 开拓方式 | 开拓方式采用斜立井混合开拓。共布置 4 个井筒，原主斜井主要承担矿井建井期 4 煤层一采区的临时煤炭提升，且为矿井主要的进风井。在哈尔乌 | 与环评阶段一致 | 原主斜井调整为一水平回风斜井，担负矿井一水平的回风任务，原回风立井调整为只担负矿井二水平的通风任务，其它与验收阶段一致。<br>保水采煤：本矿主要保护目标含水 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 素露天矿场地东侧布置外运主斜井，外运主斜井建成后，该主斜井承担进风任务，不再出煤。副井和回风井为立井。 | | 层为第四系冲洪积层和奥陶系岩溶水，针对第四系含水层本次保水采煤方案将整个井田划分为自然保水开采区，可维持现有开采方式；针对奥陶系含水层对于无压区，确保矿井安全开采条件下，此区域划分为自然保水开采区，可进行自然保水开采；对于带压区，开采前加强构造探查或采取注浆加固、区域治理等相关阻断措施，确保矿井不发生突水事故（具体区域见附图21）。 | | |
| | | 水平划分 | 全矿井按煤组分 2 个水平开采，在 4 号煤层设第一水平，标高为+900m，第二水平设在主采的 6 $_{上}$煤层中，水平标高为+825m。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 采区划分 | 全矿井 2 个煤组共 6 个采区。即第一水平采区为 11、12 和 13 采区，第二水平采区为 21、22 和 23 采区。11 和 12 采区作为首采区。 | 与环评阶段一致 | 划分与验收阶段一致，第一阶段开采一、二盘区 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| 主体工程 | 矿井工程 | 主斜井 | 位于矿井工业场地内，井筒斜长 1274m。主要承担矿井建井期 4 煤层一采区的临时煤炭提升，且为矿井主要的进风井。外运主斜井建成后，该主斜井 | 与环评阶段一致 | 调整为一水平回风斜井，担负矿井一水平的回风任务 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 承担进风任务，不再出煤。 | | | | |
| | | 副立井 | 位于鲁家沟工业场地内，井筒垂深376m，担负全矿井人员、材料、设备、大件、矸石的提升任务兼进风。 | 与环评阶段一致 | 掘进矸石不出井，直接充填废弃巷道；其它与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 回风立井 | 位于鲁家沟工业场地内，矿井的专用回风井。井筒垂深353m，担负矿井回风任务。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 外运主斜井 | 位于哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地东侧，主要承担矿井的煤炭提升，且为矿井的进风井、井筒斜长986m。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | 选煤厂工程 | 选煤工艺 | 规模：10Mt/a，200～25（50）mm级原煤先经脱泥后进入重介浅槽分选，重介浅槽的轻产物脱介分级后，+50mm级块精煤破碎至50mm以下，-50mm级末精煤经离心机二次脱水后，与破碎后的块精煤一起运往产品仓，25(50)-0mm原煤进入无压三产品重介旋流器直接分选，底流经脱介脱水后直接作为矸石产品，中间产品经脱介脱水后作为中煤。 | 与环评阶段一致 | 规模：13Mt/a，采用重介浅槽分选，200~25(50) mm 级块煤入重介浅槽分选，-25(50) mm级末煤不脱泥无压三产品重介旋流器分选工艺，0.5-0mm煤泥采用沉降过滤式离心机、压滤机联合回收。 | 工艺及设备不变，通过改变工作制度，延长生产时长、提高选筛分破碎机械效率等达到增加产能 | 纳入本次工程 |
| | | 筛分破碎系统 | 4套筛分破碎系统，车间内设检查性手选环节。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | | |
| | | 主厂房 | 主厂房设置两套浅槽和三套无 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 及压滤车间 | 压三产品重介质旋流器，预留一套无压三产品重介质旋流器系统的安装位置。压滤车间布置 8 台压滤机及相关设备。 | | | | |
| | | 浓缩车间 | 设置 4 座Φ30m 浓缩池，三用一备。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | | |
| | | 原煤仓 | 3 座直径为 25m 的圆筒仓，储量：3×20000t。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | | |
| | | 产品仓 | 采用 5×φ25m 的圆筒仓，每个仓容量为 25000t，总容量 125000t，其中，洗选精煤与其余的商品煤分开储存。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | | |
| | | 矸石仓 | 1 个 φ115m 圆筒仓，仓容量为 3000t。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | | |
| | | 快速装车站 | 布置 1 套独立的快速装车系统（含带有精密计量装置的快速装车仓）和自动化采样系统，装车能力 5300t/h。能够满足大型选煤厂的装车要求以及销售煤样的自动采制。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | | |
| 辅助工程 | 矿井辅助工程 | | 机修车间、器材库、设备库、油脂库、木材加工房、加油站、日用消防水池及泵房等。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | 选煤厂辅助设施 | | 机修车间一座，选煤厂空压机房，选煤厂介质，材料库等 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | 建设期排矸场 | | 选在工业场地西约 300m 处冲沟内，设计面积为 7.17hm$^{2}$、排放 | 地点与与环评阶段一致，占地面 | 建设期排矸场已复垦 | 与产能核增前实际情况相同 | 建设期排矸场复垦工程于 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 矸石 58.15 万 $m^3$。 | 积为 9.42hm$^2$，排放矸石 30.7 万 $m^3$。 | | | 2020 年已经过鄂尔多斯市自然资源局验收 |
| 公用工程 | 供热工程 | 鲁家沟和哈尔乌素场地分别建设锅炉房。鲁家沟工业场地锅炉房配备 2 台 20t/h 和 1 台 10t/h 热水锅炉，锅炉采暖季运行 2 台 20t/h，非采暖季 1 台 10t/h 锅炉运行。哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地锅炉房配备 2 台 20t/h 热水锅炉，采暖季运行。 | 与环评阶段一致 | 鲁家沟工业场地锅炉房配备 2 台 20t/h 燃煤锅炉采暖季运行，非采暖季采用 2 台 0.24MW 常压电热水锅炉。哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地配备 2 台 20t/h 燃煤锅炉采暖季运行，非采暖季采用 2 台 0.06MW 常压电热水锅炉 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | 供电工程 | 本矿电源以 110KV 电压等级供电，两路电源分别由海子塔 110KV 变电所和杨四海 220KV 变电站引来。输电线路分别为 LGJ-150/10km 和 LG]-150/32km。矿井外运主斜井 35KV 变电所两回电源由哈尔乌素露天矿 110KV 变电所引来，输电线路为 LGJ-185/2×2krn。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | 供水工程 | ①矿井工业场地生活、消防用水及场区绿化及道路浇洒用水利用黄河水务公司水源来水；②井下消防洒水优先利用处理后的井下排水，不足部分利用 | 与环评阶段一致 | 鲁家沟工业场地新鲜生活用水使用内蒙古天河水务有限公司准格尔旗红台子水源地地下水，选煤厂新鲜生活用水使用神华准格尔能源有限责任公司大塔水源地地下水，选煤 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 黄河水务公司水源来水；③黄泥灌浆站生产补充水利用处理后的井下排水及生活污水；④外运主斜井场地生活及消防用水由哈尔乌素露天矿供给。 | | 厂补充水采用黄河干流地表水（见附件 25）。井下生产用水、井下用混凝土拌合站用水优先采用处理后的矿井涌水，鲁家沟工业场地生活废水达标后供两处场地的道路洒水、厂区绿化输煤系统喷洒及选煤厂生产 | | |
| | 行政福利设施 | | 行政办公楼、招待所、食堂、职工公寓、汽车库、救护队、门卫室等。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 增加 1 栋职工公寓楼及 1 处露天停车场 | 纳入本次工程 |
| 运输工程 | 厂外运输 | 进场道路 | 道路全长 2130m，按山岭重丘区三级设计，采用水泥混凝土路面结构，路基 12m、路面 9m，为对外联络用，运煤采用铁路。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 排矸道路 | 道路全长约 560m，工业场地西门接出，向西直达建设期排矸场地，按山岭重丘区三级设计。 | 与环评阶段一致 | 仅供矿山地质环境治理、复垦维护及监管部门检查使用 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | 场内运输 | | 采用封闭式输煤栈桥 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | 井下输煤走廊 | | 带式输送机主要技术参数为：B=1800mm、Q=3500t/h、v=4.5m/s、δ=0°~16°~12°、L=1054m、St4500（阻燃防撕裂）、变频防爆电动机 N=3×1600KV、减速器 SEW- | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ML3PSF140-28（共 3 台），头部双滚筒 3 电机驱动，功率配比 2：1。采用尾部液压拉紧方式。 | | | | |
| 环保工程 | 废气处理 | 锅炉烟气 | 鲁家沟工业场地锅炉房内锅炉采用水膜除尘和湿式石灰法脱硫工艺，4 台除尘器和一座脱硫塔。安装在线监测仪器 1 台 | 与环评阶段一致 | 两处场地锅炉房内锅炉均采用布袋除尘和湿式氧化镁法脱硫工艺 | 与产能核增前实际情况相同 | 纳入本次工程 |
| | | | 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地锅炉房内锅炉采用多管旋风+脱硫塔除尘脱硫，脱硫塔采用湿式石灰法脱硫工艺，2 台除尘器和 1 座脱硫塔。安装在线监测仪器 1 台。 | 与环评阶段一致 | | | 纳入本次工程 |
| | | 筛分破碎系统 | 破碎车间内采用 4 台 CCJ-60 型冲激式除尘机组除尘后由 4 个排气筒排放。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 原煤仓、产品仓 | 各仓项设置 WS-102 负压诱导式喷雾系统 | 各仓项设置 WS-102 负压诱导式喷雾系统 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 场内输送除尘 | 原煤转载采用封闭式输煤栈桥，在每条原煤皮带机头、机尾及转载处均设置水喷雾除尘系统；在装车点配喷淋水装置，共设置 145 个喷头。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 井下用混凝土 | / | / | / | 正在进行料场封闭 | 纳入本次工程 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 拌和站料场扬尘 | | | | | |
| | | 道路扬尘 | 洒水车 1 辆、清扫车 2 台 | 洒水车 2 辆。 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | 废水处理 | 矿井水涌水 | 建设矿井水处理站，工艺为混凝沉淀+无阀过滤+超滤处理。混凝、沉淀处理和过滤处理能力为 2×150m$^3$/h，超滤处理能力 150m$^3$/h。 | 与环评阶段一致 | 增加高效旋流净化系统，原矿井水处理设备作为备用，在高效旋流净化系统检修时使用，高效旋流净化系统处理能力为 275 m$^3$/h，超滤处理能力为 4×60m$^3$/h | 与产能核增前实际情况相同 | 纳入本次工程 |
| | | 生活污水 | 鲁家沟和哈尔乌素场地分别建设生活污水处理站。鲁家沟工业场地生活污水处理站采用高效水解酸化+接触氧化+过滤为主体工艺，处理能力为 60m$^3$/h；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地污水处理站采用 A/O 二级生化处理工艺，生活污水处理站能力为 5m$^3$/h。 | 与环评阶段一致 | 鲁家沟工业场地生活污水处理站增加了 MBBR 处理系统，处理能力提升为 70m$^3$/h，其他与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 纳入本次工程 |
| | | 煤泥水 | 选煤厂洗煤水、除尘产生的煤泥水以及厂房内的跑、冒、滴、漏、地板冲洗水及设备放水等经收集后均进入煤泥浓缩机处理，采用浓缩、压滤处理后回用，达到一级闭路循环要求，煤泥水不外排。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | 固 | 建设期 | 在建设期排矸场下游设置拦矸 | 与环评阶段一致 | 排矸场已复垦 | 与产能核增前 | 建设期排矸场 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 废处理 | 排矸场 | 坝、排水沟。 | | | 实际情况相同 | 复垦工程于2020年已经过鄂尔多斯市自然资源局验收 |
| | | 生活垃圾处置 | 垃圾车1辆，垃圾桶10个，委托薛家湾镇环卫部门定期运至薛家湾垃圾处回站进行集中处置。 | 垃圾清扫三轮车1辆，垃圾桶30个；<br>2013年12月之前未签订生活垃圾委托处理协议；2013年12月与准格尔旗传祥垃圾处理有限责任公司签订协议后，集中收集后统一处理 | 由内蒙古京环环境服务有限公司送至准格尔旗大饭铺生活垃圾卫生填埋场 | 与产能核增前实际情况相同 | 纳入本次工程 |
| | | 选煤厂煤泥 | 不落地，全部掺入末煤中销售。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 矿井水处理站煤泥 | 经过压滤处理后煤泥掺入末煤中外销。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 生活污水处理站污泥 | 污泥经过压滤后与生活垃圾一起运至薛家湾垃圾处理场集中处置。 | 污泥经过压滤后由内蒙古准格尔尚雄装饰建材有 | 自运行以来未清理，现已列入矿井2023年综合计划，由具有环保资质的公司综合利用于土地复垦、改良 | 与产能核增前实际情况相同 | 纳入本次工程 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 限责任公司集中运出，用于电厂锅炉掺烧、加工制作环保煤球或建筑材料添加剂等。 | 土壤、制作绿肥等 | | |
| | | 锅炉灰渣 | 前期用于矿井对外道路及排矸道路铺设路基，后期可用于哈尔乌素露天矿道路路基。 | 由陕西东展建筑工程有限公司外运处理，用于黄玉川煤矿进场道路滑坡段路基处理和哈尔乌素露天矿道路等路基处理。 | 优先用于本矿井下巷道底板垫层，多余部分用于哈尔乌素露天矿道路路基 | 与产能核增前实际情况相同 | 纳入本次工程 |
| | | 筛分破碎除尘灰 | 采用 4 台 CCJ-60 型冲激式除尘机组，除尘灰全部返回煤流系统 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 危险废物 | / | / | 已建成 1 座废油脂库（危险废物贮存库），按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597- 2001)及其修改单相关要求进行建设，建筑面积 320m$^2$，长 32m×宽 10m 砖结构全封闭库房，危险废物库门口设置围挡。设置事故应急池 2 座，总容积约为 1.0m$^3$，设置导流槽导入事故应急池，用于收集危险废物库地面少量撒漏的废矿物油，事故应急池 | 与产能核增前实际情况相同 | 已单独进行环评并完成验收手续 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 及导流槽同时按照危废库地面要求进行防渗处理，同时配套建设相关公辅工程及环保工程。 | | |
| | 噪声治理 | 空压机房 | 空压机采用隔振机座，进气口安装消声器。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 空气加热室 | 风机配置减振台座，加热室门窗设隔声门窗。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 锅炉房和提升机房降噪 | 锅炉房和提升机房设置隔声门窗和隔音值班室；锅炉鼓、引风机进行基础减振，同时引风机进气口安装消声器。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 风井降噪 | 风井通风机选用带有消声装置的轴流风机，通风机机座进行隔振处理，对机房采用隔声门窗及隔声屏并在墙面敷设吸声结构控制噪声 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 水泵降噪 | 水泵间单独隔开封闭并在室内吊装吸声体，同时在水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振动器。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 输煤栈桥降噪 | 输煤栈桥减振装置。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |
| | | 选煤厂降噪 | 设备基础减振，厂房内墙壁上加贴有吸声材料，安装隔声门窗。 | 与环评阶段一致 | 与验收阶段一致 | 与产能核增前实际情况相同 | 已履行环保手续 |

### 2.3.2 资源储量及服务年限

根据《2022 年黄玉川煤矿储量年度报告》，截止到 2022 年 12 月 31 日，黄玉川井田保有资源储量为 143556.8 万吨，其中：探明资源量 17879.2 万吨，控制资源量 36170.7 万吨，推断资源量 89506.9 万吨。

本次产能核增工程年产量按 1300 万 t，剩余服务年限为 48.8 年。

### 2.3.3 产品方案

黄玉川煤矿生产的原煤经选煤厂洗选后有块精煤、末精煤、末原煤和煤泥四种产品，共有四种生产方式，产能核增后原煤产量增加至 1300.00 万 t/a，已于 2022 年 5 月达产，现全部进入选煤厂进行洗选加工，选煤厂产品结构不变，产矸量最大的产品结构最终产品产量变化情况见表 2.3-2。流向与产能核增前保持基本不变。

表2.3-2 产能核增工程产品平衡表

| 产品 | | 数量 | | | | 质量 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 产率 γ% | 产量 | | | 灰分 | 全水分 | Qnet,ar |
| | | | t/h | t/d | 万 t/a | Ad% | Mt% | Kcal/Kg |
| 优质动力煤 | 块精煤 | 20.71 | 509.83 | 8157.27 | 269.19 | 24.40 | 10.26 | 4845.39 |
| | 末精煤 | 22.66 | 557.90 | 8926.36 | 294.57 | 16.84 | 11.22 | 5406.17 |
| | 小计 | 43.37 | 1067.73 | 17083.64 | 563.76 | 20.45 | 10.76 | 5138.23 |
| 一般动力煤 | 中煤 | 23.52 | 579.13 | 9266.06 | 305.78 | 34.79 | 16.29 | 3613.47 |
| | 煤泥 | 4.87 | 119.89 | 1918.18 | 63.30 | 44.26 | 28.59 | 2064.51 |
| | 小计 | 28.39 | 699.02 | 11184.24 | 369.08 | 36.65 | 19.03 | 3289.40 |
| 产品小计 | | 71.76 | 1766.74 | 28267.88 | 932.84 | 26.35 | 13.96 | 4453.32 |
| 矸石 | | 28.24 | 695.38 | 11126.06 | 367.16 | 71.25 | 13.61 | 787.59 |
| 原煤 | | 100.00 | 2462.12 | 39393.94 | 1300.00 | 40.63 | 8.50 | 3622.88 |

### 2.3.4 劳动定员及生产效率

本次产能核增工程劳动定员不变，通过改变工作制度，延长矿井提升时长、提高选煤机械效率达到增加产能。

矿井年工作制度为 330 天，井下四班作业，三班生产、一班准备，净提升时间为 18h。

选煤厂工作制度为年工作 330 天，日工作 16 小时，生产岗位按三班制配备，两班生产，一班检修。

2022 年 5 月达产后原煤生产人员劳动生产率为 3.80 吨/工日。选煤厂生产人员劳动

生产率为 18.24 吨/工日。

### 2.3.5 建设计划

目前矿井各项生产能力经核定已达到 13.0Mt/a，生产上已达产，井下和地面不再新增主要的生产系统及设施。正在进行 4 号公寓楼、露天停车场、井下用混凝土拌和站料场的封闭工程，分别于 2023 年 3 月、2022 年 9 月、2022 年 6 月开工，总建设工期 1 年。

### 2.3.6 主要技术经济指标

产能核增工程前后项目主要技术经济指标及其变化情况见表 2.3-3。

**主要技术经济指标表**

表2.3-3

| 序号 | 名称 | 单位 | 指标 | | 变化情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 产能核增前 | 产能核增后 | |
| 1 | 设计生产能力 | Mt/a | 10.0 | 13.0 | 核增 |
| 2 | 可采储量 | Mt | 926.39 | 829.55 | 减少 |
| 3 | 剩余服务年限 | 年 | 67.2 | 48.8 | 核增后缩短 |
| 4 | 煤的牌号 | | 长焰煤 | 长焰煤 | 无 |
| 5 | 煤的主要用途 | | 动力用煤 | 动力用煤 | 无 |
| 6 | 煤层倾角 | 度 | 3-5 | 3-5 | |
| 7 | 井田范围 | | | | |
| | 面积 | $km^2$ | 42.6798 | 42.6798 | 无 |
| | 东西长 | km | 8.9 | 8.9 | 无 |
| | 南北宽 | km | 5.5 | 5.5 | 无 |
| 8 | 煤层 | | | | |
| | 可采煤层 | 层 | 5 | 5 | 无 |
| | 山西组（$P_{1s}$） | | | | |
| | 4 煤层平均厚度 | m | 3.35 | 3.35 | 无 |
| | 5 煤层平均厚度 | m | 1.65 | 1.65 | 无 |
| | 太原组（$C_{2t}$） | | | | |
| | $6_{上}$煤层平均厚度 | m | 12.37 | 12.37 | 无 |
| | 6 煤层平均厚度 | m | 5.77 | 5.77 | 无 |
| | 9 煤层平均厚度 | m | 3.15 | 3.15 | 无 |
| 9 | 井田开拓 | | | | |
| | 开拓方式 | | 斜立混合开拓 | 斜立混合开拓 | 无 |
| | 水平数目及标高 | m | 2 个水平，一水平标高+900，二水平标高+825 | 2 个水平，一水平标高+900，二水平标高+825 | 无 |
| | 井筒数目 | 个 | 4 | 4 | 无 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 采煤方法 | | 长壁综采大采高及一次采全高综采放顶煤开采工艺 | 长壁综采大采高及一次采全高综采放顶煤开采工艺 | 无 |
| | 综采工作面个数 | 个 | 2 | 2 | 无 |
| | 综掘工作面个数 | 个 | 3 | 3 | 无 |
| 11 | 选煤工艺 | | 200～25mm 级块煤入重介浅槽分选，-25mm 级末煤部分脱粉（或全部入洗）无压三产品重介旋流器分选工艺，0.5-0mm 煤泥采用沉降过滤式离心机、压滤机联合回收。 | 200～25mm 级块煤入重介浅槽分选，-25mm 级末煤部分脱粉（或全部入洗）无压三产品重介旋流器分选工艺，0.5-0mm 煤泥采用沉降过滤式离心机、压滤机联合回收。 | 无 |
| 12 | 工作制度 | | | | |
| | 年工作天数 | 天 | 330 | 330 | 无 |
| | 日工作班数 | 班 | 井下三班作业，一班生产两班准备；选煤厂两班生产，一班检修 | 井下四班作业，三班生产一班准备；选煤厂两班生产，一班检修 | 无 |
| | 人员配置 | 人 | 矿井：1035<br>选煤厂：216 | 矿井：1035<br>选煤厂：216 | 无 |

### 2.3.7 井田开拓与开采

本次产能核增工程井田开拓方式、水平划分、大巷布置、采煤方法与工艺、盘区划分与原有 10.0Mt/a 相同，为提高产能，加快了生产效率，煤层接替关系做出调整，现一阶段（6.4 年）开采一盘区和二盘区，二阶段开采全井田（6.4-48.8 年），具体见表 2.3-4。

**产能核增至13.0Mt/a煤层接替关系表**

**表2.3-4**

| 盘区名称 | 煤层编号 | 采煤方法 | 可采储量（Mt） | 生产能力（Mt/a） | 服务年限（a） | 接替顺序（a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11盘区 | 4煤层 | 综采 | 9.75 | 5.00 | 1.5 | 0.6 6.4 |
| 21盘区 | 6上煤层 | 放顶煤 | 30.16 | 8.00 | 2.9 | 13.4 |
| | 6、9煤层 | 综采 | 36.80 | 5.00 | 5.6 | 27.2 |
| 12盘区 | 4煤层 | 综采 | 31.85 | 5.00 | 4.9 | 0.3 5.2 |
| 22盘区 | 6上煤层 | 放顶煤 | 109.20 | 8.00 | 10.5 | 10.5 |
| | 6、9煤层 | 综采 | 63.39 | 5.00 | 9.7 | 36.9 |
| 13盘区 | 4煤层 | 综采 | 82.87 | 5.00 | 12.7 | 19.1 |
| | 5煤层 | 综采 | 16.67 | 5.00 | 2.5 | 21.6 |
| 23盘区 | 6上煤层 | 放顶煤 | 278.26 | 8.00 | 26.7 | 40.1 |
| | 6、9煤层 | 综采 | 167.83 | 5.00/13.00 | 11.9 | 48.8 |
| | | | | | | |
| 合计 | | | | 13.00 | 48.8 | 48.8 |

### 2.3.8 给排水

本次产能核增工程给水水源不变，

矿井排水系统及设备无变化，2022年5月矿井已达产，根据2022年5月-2023年2月实际矿井涌水量观测成果台账统计，本次产能核增工程后矿井涌水量平均为1575.3m$^3$/d。现开采区域为一、二盘区，远期三盘区生产时产生的涌水量根据本矿水文地质勘探报告，预测为2880m$^3$/d。矿井水全部回用于井下生产和井下用混凝土拌合站用水，减少新鲜水用量，现有矿井水处理站设施容量可满足远期涌水量。

矿井水、生活污水与产能核增前一样全部达标回用。具体废水产生量见以下水量平衡表2.3-5及2.3-1水量平衡图。

**产能核增工程后水量平衡表**

**表2.3-5**

| 区域 | 用水节点 | 新鲜水用量、出水量（m$^3$/d） | | 回用量（m$^3$/d） | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 采暖期 | 非采暖期 | 采暖期 | 非采暖期 |
| 鲁家沟工业场地 | 社会用水 | 51 | | / | |
| | 职工生活 | 74 | | 70.3 | |
| | 食堂 | 55 | | 46.8 | |
| | 公寓、探亲楼 | 106.8 | | 101.5 | |
| | 洗衣房 | 82 | | 77.9 | |
| | 浴室 | 187.2 | | 177.9 | |
| | 锅炉补充水 | 212.4 | 0 | 21.2 | 0 |
| | 道路洒水、厂区绿化 | / | / | 86 | 208 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 井下用混凝土拌合站用水 | / | / | 65 | |
| | 井下生产 | / | / | 695.64 | |
| | 井下出水 | 2880 | | / | / |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地 | 选煤厂生活 | 17.5 | | 16.4 | |
| | 食堂 | 8 | | 6.8 | |
| | 洗衣房 | 7 | | 15.2 | |
| | 浴室 | 38.5 | | 6.7 | |
| | 锅炉补充水 | 131.5 | 0 | 13.1 | 0 |
| | 道路洒水、厂区绿化 | / | / | 18 | 60 |
| | 输煤系统喷洒 | / | / | 180 | |
| | 装车站抑尘喷洒 | 50 | | / | |
| | 选煤厂生产 | 1793.53 | 1990.43 | 281.3 | 84.4 |

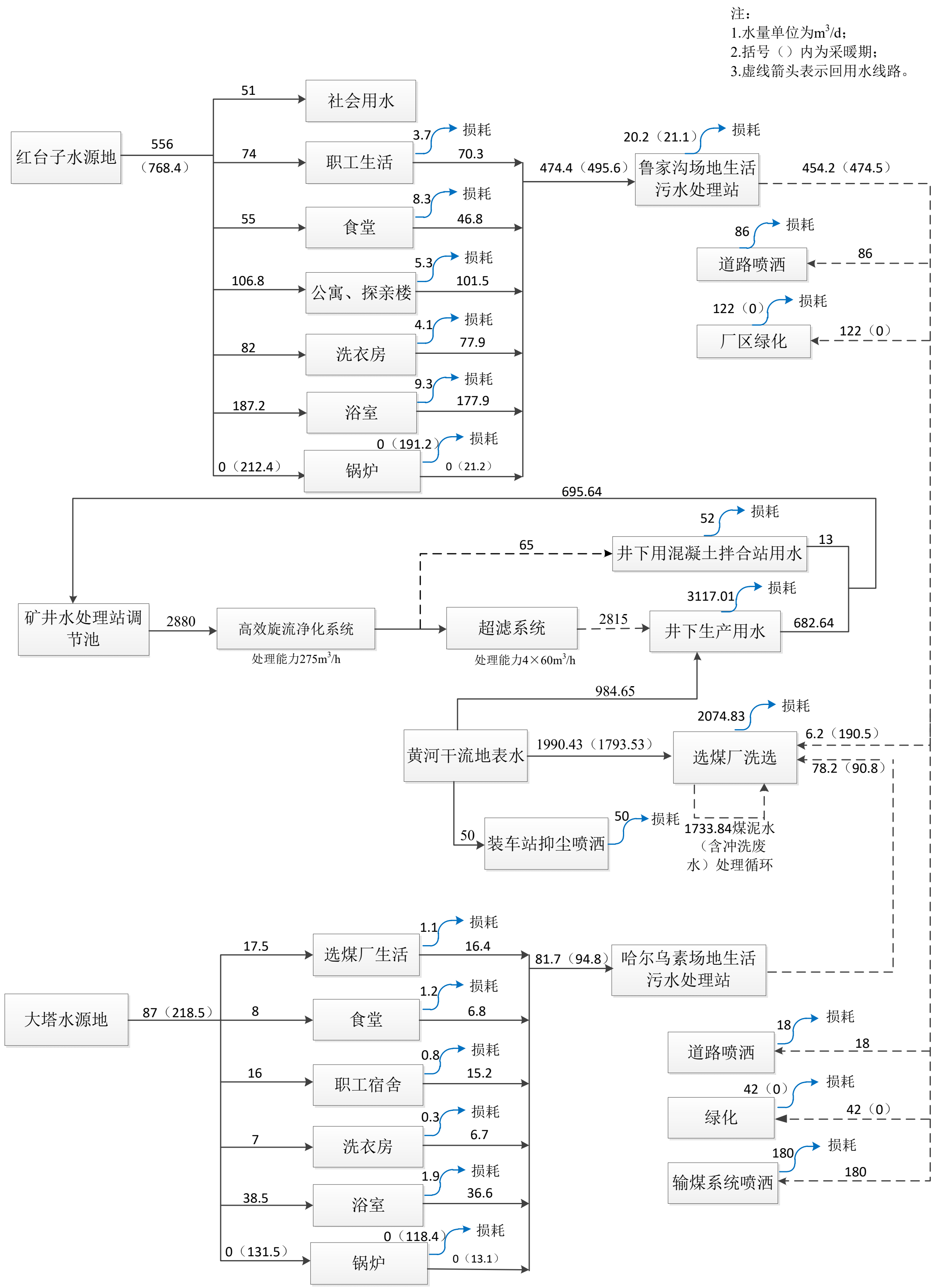



图2.3-1 产能核增工程后水量平衡图

### 2.3.9 后续村庄搬迁安置方案

三盘区内包括柳树湾村和业林沟村，需在开采至该村庄前 1 年完成搬迁，预计于 2029.01-2049.12 完成，共计 308 户。根据现有成功经验，村庄搬迁安置仍采用货币补偿、安置小区商品房由薛家湾镇政府负责招商建设的方式。村庄搬迁安置需满足下列要求：

（1）村民安置小区建设地点须满足薛家湾镇总体规划要求。

（2）安置小区配套设施齐全、环境优美。

（3）对搬迁村民实行各种优惠政策，如在税收方面给予优惠，鼓励搬迁村民重新就业，保证村民搬迁后的生活水平不降低、并创造条件逐步改善。

（4）在搬迁时序上，贯彻先创造生活生产条件再搬迁的原则，以保证村民的生活环境和生活水平不受影响。

（5）安置小区建设开发商承担小区开发建设过程中的环境保护和水土保持主体责任。

## 2.4 产能核增工程污染源核算及环境影响因素分析

### 2.4.1 建设期污染源、污染物及生态影响防治措施

（1）环境空气污染源、污染物及防治措施

本项目在建设期涉及 4 号公寓楼、露天停车场、井下用混凝土拌和站料场封闭等土建工程建设。工程建设期的大气污染源主要包括施工扬尘、机械设备燃油废气。

1）施工扬尘

本项目属于中温带大陆性半干旱季风气候区，气候干燥少雨。在建设期，土石方的开挖、调运、装卸、回填等过程，以及机械设备和车辆的行驶、粉状物料的装卸和堆存也会产生大量扬尘，需采取积极有效的抑尘措施，避免对施工区域、运输道路沿线及周边区域的环境空气造成较大影响。

2）机械设备燃油废气

本工程建设期的施工机械将排放一定量的燃油尾气，其污染物主要包括 CO、氮氧化物、非甲烷总烃等。施工机械燃油废气属于无组织排放源，其产生量较小。

（2）水污染源、污染物及防治措施

工程建设期间产生的污废水包括施工废水和施工人员产生的生活污水。

1）施工废水

施工废水主要包括混凝土养护废水、施工车辆冲洗废水。工程施工全部采用商品砼，不在施工现场设置混凝土拌和站，故不会产生混凝土搅拌冲洗废水。

①混凝土养护废水

本工程各地面设施的建设、场地的硬化均采用商品砼浇筑，浇筑后的混凝土需洒水养护，将产生一定量的混凝土养护废水，采用增加养护次数、控制每次养护洒水量等措施，基本不会产生养护废水。

②车辆冲洗废水

根据设计，本项目拟在施工场地进出口处设置一座洗车台，对进出施工场地的汽车轮胎进行冲洗，因而会产生一定量的车辆冲洗废水，其产生量约为 4$m^3$/d。车辆冲洗废水主要对轮胎进行冲洗，污染物主要为 SS，浓度＜1200mg/L。车辆冲洗废水全部进入现有的鲁家沟工业场矿井水处理站处理，达标后全部回用。

2）生活污水

根据施工人员安排，本项目建设期的施工人员数量平均约为 100 人/d，生活用水量按 100L/人·d 计，排污系数取 0.85，则建设期生活污水量约为 8.5$m^3$/d，施工人员生活污水全部进入现有的鲁家沟工业场地生活活污水处理站处理，达标后全部回用。

（3）噪声污染源、污染物及防治措施

项目建设期的噪声源主要来自施工机械和车辆产生的噪声，其噪声源特点为移动噪声源，施工噪声影响为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。主要高噪声设备包括装载机、推土机、挖掘机和载重汽车等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），各噪声源特点见表 2.4-1。

**表2.4-1　主要施工机具噪声源特征**

| 序号 | 施工机械类型 | 最大声级 $L_{max}$（dB） | 施工机具距离（m） | 运行方式 | 运行时间 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 液压挖掘机 | 82-95 | 5 | 间歇、不稳定 | 昼间 |
| 2 | 推土机 | 83-88 | 5 | 间歇、不稳定 | 昼间 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 轮式装载机 | 90-95 | 5 | 间歇、不稳定 | 昼间 |
| 4 | 压路机 | 80-90 | 5 | 间歇、不稳定 | 昼间 |
| 5 | 重型运输车 | 82-90 | 5 | 间歇、不稳定 | 昼间 |
| 6 | 木工电锯 | 93-99 | 5 | 间歇、不稳定 | 昼间 |
| 7 | 混凝土输送泵 | 88-95 | 5 | 间歇、不稳定 | 昼间 |
| 8 | 混凝土振捣机 | 80-88 | 5 | 间歇、不稳定 | 昼间 |
| 9 | 空压机 | 88-92 | 5 | 间歇、不稳定 | 昼间 |

（4）固体废物污染源、污染物及防治措施

项目建设期固体废物主要为土建工程施工过程中产生的土石方和施工人员产生的生活垃圾。

本次各土建工程均在现有工业场地范围内，且建筑体量小，因此产生的弃方和建筑垃圾量极少，拟全部运往哈尔乌素露天矿采坑处置。

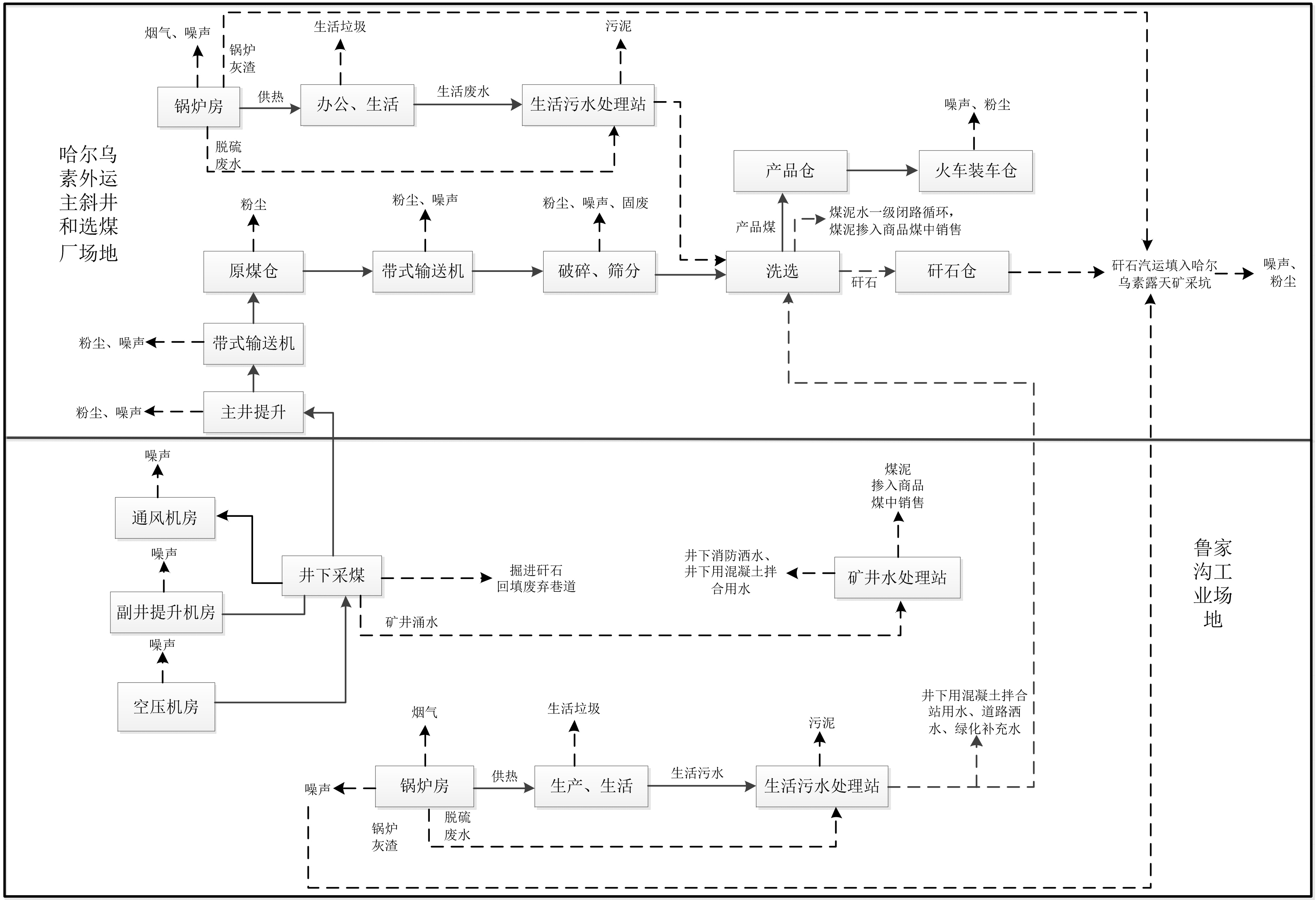
项目施工过程中，施工人数预计约为 100 人/d，生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计算，则建设期生活垃圾的产生量约为 50kg/d，全部纳入现有垃圾收集系统，由内蒙古京环环境服务有限公司统一运至准格尔旗大饭铺生活垃圾卫生填埋场处置。

（5）生态保护措施

本次施工活动均位于已建场地内，无新增占地，不会改变原有土地利用性质，因此施工中需完善场地地面硬化和绿化措施，以防止新增水土流失；加强施工管理，将后续施工活动范围全部控制在征地范围内，避免对工业场地外植被等生态环境产生新的扰动。

### 2.4.2 生产期污染源、污染物及生态影响防治措施

本项目在生产过程中，将会对周围环境产生一系列的影响，其影响主要表现为对生态系统产生的影响以及废水、废气、噪声、固体废物等对环境的污染。本节主要分析生产运行期主要污染源、污染物及防治措施。本项目生产过程中产污环节见图 2.4-1。



烟气、噪声
锅炉灰渣
生活垃圾
污泥
锅炉房
供热
办公、生活
生活废水
生活污水处理站
噪声、粉尘
脱硫废水
哈尔乌素外运主斜井和选煤厂场地
产品仓
火车装车仓
粉尘
粉尘、噪声
粉尘、噪声、固废
产品煤
煤泥水一级闭路循环，煤泥掺入商品煤中销售
原煤仓
带式输送机
破碎、筛分
洗选
矸石
矸石仓
矸石汽运填入哈尔乌素露天矿采坑
噪声、粉尘
粉尘、噪声
带式输送机
粉尘、噪声
主井提升
噪声
通风机房
煤泥掺入商品煤中销售
噪声
井下采煤
掘进矸石回填废弃巷道
井下消防洒水、井下用混凝土拌合用水
矿井水处理站
鲁家沟工业场地
副井提升机房
矿井涌水
噪声
空压机房
井下用混凝土拌合站用水、道路洒水、绿化补充水
烟气
生活垃圾
污泥
噪声
锅炉房
供热
生产、生活
生活污水
生活污水处理站
锅炉灰渣
脱硫废水


**图2.4-1 产污流程图**

（1）环境空气污染源、污染物及防治措施

本项目生产运行期的环境空气污染源及污染物主要是原煤在储运、转载、筛分破碎、装卸过程中产生的煤尘，运矸和运煤产生的扬尘，以及燃煤锅炉产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物等。

1）煤尘

选煤厂内筛分破碎车间全封闭，筛分破碎车间内的4套筛分破碎系统均分别采取密闭措施，并将含尘废气引至湿式复合通用除尘机组处理（采用河北泊头市除尘设备制造厂生产的CCJ/A系列湿式除尘器），含尘废气处理后通过设在筛分破碎车间顶部的4个内径1.2m排气筒排放，排气筒高度35m。

煤炭储装运系统中含原煤仓3个，产品仓5个，矸石仓1个及快速装车站装车仓1个，各仓均为密闭结构，原煤仓、产品仓仓顶设置WS-102负压诱导式喷雾系统，运送煤炭采用封闭的输煤栈桥，输煤栈桥在每条原煤皮带机头、机尾及转载处、装车仓均设置喷雾抑尘装置。煤炭储装运系统中煤炭、矸石的储存与运输在密闭的筒仓及输煤栈桥内，产尘量很小。

产能核增工程现已达产，根据本次各排气筒实际监测数据可知，筛分破碎除尘器排气筒排放浓度约 60.1-71.3mg/m$^3$，平均 65.25mg/m$^3$。满足《煤炭工业污染物排放标准》中“原煤破碎、筛分和转载点除尘设备去除效率大于98%或颗粒物浓度不大于80mg/m$^3$”的要求。采取上述措施后有效的抑制了煤尘污染。

2）锅炉烟气

鲁家沟工业场地锅炉房安装SZL14-1.0-110/70型20t/h燃煤热水锅炉2台和2台0.24MW常压电热水锅炉，采暖季2台20t/h燃煤锅炉运行，锅炉房烟囱高50m，上口内径2.0m；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂场地锅炉房安装DZL14-1.0/115/70-AII型20t/h燃煤热水锅炉2台和2台0.06MW常压电热水锅炉，采暖季2台20t/h燃煤锅炉运行，锅炉房烟囱高50m，上口内径1.7m；锅炉房烟气除尘脱硫均采用布袋除尘和湿式氧化镁脱硫工艺。

本次产能核增工程在2022年5月已达产，根据本次2022年11月9-10日、2022年11月11-12日对两个场地锅炉的监测结果及2022年第4季常规监测结果对比分析，鲁

家沟工业场地锅炉房排放颗粒物浓度平均值最大为35.05mg/m$^3$、二氧化硫浓度平均值最大为196mg/m$^3$、氮氧化物浓度平均值最大为358mg/m$^3$、汞及其化合物浓度平均值最大为1.44×10$^{-3}$mg/m$^3$，烟气黑度<1（级）；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂场地锅炉房排放颗粒物浓度平均值最大为41.5mg/m$^3$、二氧化硫浓度平均值最大为295mg/m$^3$、氮氧化物浓度平均值最大为325mg/m$^3$、汞及其化合物浓度平均值最大为9.25×10$^{-4}$mg/m$^3$，烟气黑度<1（级）。两锅炉房排放的烟气黑度及颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表1中标准限值。

3）扬尘

本项目产品煤主要通过铁路运输，车厢装满后表面喷洒抑尘剂，矸石通过道路运输，运输过程中会有扬尘产生，为抑制扬尘污染，运矸道路现已硬化，并采用洒水车对道路进行定期清扫和洒水，同时对道路加强了维护，对周围大气环境影响较小。

产能核增工程环境空气污染源产、排情况见表2.4-2。

表2.4-2 产能核增工程前后大气污染物排放表

| 污染源 | 污染物 | 核算方法 | 产能核增前 | | 产能核增后 | | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 产生量 | 排放量 | 产生量 | 排放量 | |
| 锅炉烟气 | 颗粒物（t/a） | 实测法 | / | 2.33 | / | 2.91 | 燃煤锅炉均采用布袋除尘和湿式氧化镁脱硫工艺 |
| | $SO_2$（t/a） | 实测法 | / | 4.17 | / | 3.88 | |
| | NOx（t/a） | 实测法 | / | 15.96 | / | 19.35 | |
| | Hg及其化合物（t/a） | 实测法 | / | 1.39×10$^{-4}$ | / | 1.39×10$^{-4}$ | |
| 储装运系统 | 颗粒物（t/a） | 类比法 | 微量 | 微量 | 微量 | 微量 | 各仓及带式输送机栈桥、装车仓均采用封闭结构，设置喷雾抑尘；产品煤车厢喷洒抑尘剂；运矸道路硬化 |
| 选煤破碎、筛分 | 颗粒物（t/a） | 实测法 | / | 29.30 | / | 38.06 | 封闭式车间，每台原煤分级筛上层各设置一组湿式复合通用除尘机组 |

（2）水污染源、污染物及防治措施

本项目生产运行期的水污染源主要是矿井水、选煤厂煤泥水（含选煤厂冲洗废水）、生活污水以及少量锅炉脱硫废水等。

1）矿井水

矿井水中主要污染物为 SS、COD 等，属以煤尘、岩粉为主的单纯性生产废水；生活污水中主要污染物为 COD、$BOD_5$、SS 和氨氮等。

2022 年 5 月矿井已达产，据实际统计矿井涌水量平均为 1575.3$m^3$/d，处理工艺和回用途径不变，不外排，主要污染物出水浓度为：COD38.38mg/L、SS24.13mg/L、石油类 0.23mg/L。根据现状监测结果，全部达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下消防、洒水水质标准，具体标准值见表 1.5-4。

2）煤泥水（含选煤厂冲洗废水）

本次产能核增工程通过提高选煤厂生产效率，在日工作时间不变的情况下处理量提升达到 13.0Mt/a 的产量，现已达产，煤泥水（含选煤厂冲洗废水）实际产生量为 1700$m^3$/d，处理工艺不变，不外排。

3）生活污水

本次产能核增工程无新增新鲜用水，劳动定员及锅炉用水不变，因此在两处工业场地上生活污水产生量不变。跟据本次现场监测，鲁家沟工业场地生活污水主要污染物出水浓度为：COD19.88mg/L、$BOD_5$4.50mg/L、SS28.63mg/L、$NH_4$-N4.58mg/L；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水主要污染物出水浓度为：COD21.63mg/L、$BOD_5$4.89mg/L、SS48.38mg/L、$NH_4$-N7.64mg/L，两处场地生活污水处理工艺不变，达标后全部回用，回用途径不变。根据现状监测结果，全部达到《煤炭洗选工程设计规范》中选煤厂补充用水水质标准（GB50359-2016）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）和《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下消防、洒水水质标准，具体标准值见表 1.5-4。

产能核增前后水污染源、污染防治措施与污染物产、排情况见表 2.4-3。

**产能核增工程前后水污染物排放表**

**表2.4-3**

| 污染源 | 污染物 | 产能核增前 | 产能核增后 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|

| | | 产生量 | 排放量 | 产生量 | 排放量 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 矿井水 | 废水量（万 $m^3/a$） | 55.33 | 0 | 105.12 | 0 | 采用高效旋流净化+超滤处理工艺，高效旋流净化系统处理能力 275$m^3/h$，超滤处理能力 4×60$m^3/h$。 |
| | COD（t/a） | 15.71 | 0 | 40.35 | 0 | |
| | SS（t/a） | 14.39 | 0 | 25.37 | 0 | |
| | 石油类（t/a） | 1.87 | 0 | 0.24 | 0 | |
| 生活污水 | 废水量（万 $m^3/a$） | 24.60 | 0 | 24.60 | 0 | 鲁家沟工业场地生活污水处理站采用高效水解酸化+接触氧化+过滤为主体的处理工艺；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站主要采用“A/O”二级生化处理工艺。 |
| | COD（t/a） | 5.54 | 0 | 3.76 | 0 | |
| | $BOD_5$（t/a） | 0.88 | 0 | 0.85 | 0 | |
| | SS（t/a） | 4.27 | 0 | 5.93 | 0 | |
| | $NH_4$-N（t/a） | 1.17 | 0 | 0.95 | 0 | |

（3）噪声污染源及治理措施

鲁家沟工业场地噪声源主要有副井提升系统的提升绞车、一水平回风斜井和二水平回风立井通风机、锅炉房内的鼓风机和引风机、压风机房的空气压缩机、坑木加工房等各类机械设备运行时产生的噪声；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地噪声主要有原煤准备车间的筛分设备和破碎设备，主厂房的脱泥筛、脱介筛、离心机、块精煤破碎机、高频筛、快开隔膜式压滤机和泵类设备，以及锅炉房内的鼓风机和引风机等，均属固定性声源。此外还有汽车运输矸石时的交通噪声，属流动性声源。

本次产能核增工程无新增设备，运输方式无变化，产能核增后噪声源及产、排情况见表 2.4-4。

**表2.4-4　　产能核增工程噪声污染物排放表**

| 所在区域 | 噪声源名称 | 设备型号/台数 | 采取的措施 | 采取措施后厂房外 1m 处的噪声级 |
|---|---|---|---|---|
| 鲁家沟工业场地 | 副井提升机房 | 塔式摩擦轮提升机 1 台 | 空气加热器配置减振台座一套，加热室门窗设为隔声门窗 | 75 |
| | 副井空气加热 | 矿井加热机组 | 空气加热器配置减振台座一套，加热室门窗室设为隔声门窗 | 75 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 空压机房 | 螺杆式空压机/4 台 | 空压机采用隔振机座，进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，门窗采用隔声门窗 | 78 |
| | 木材加工房 | 木工带锯机、圆锯机、万能刃磨机、锯条辘压机、自动带锯磨锯机 | 木材加工房封闭安装隔声门窗降噪，室内墙壁、顶棚进行吸声处理，夜间不工作 | 78 |
| | 一水平回风斜井通风机 | 防爆对旋轴流式通风机/2 台，1 用 1 备 | 通风机风道安装消声器，在通风机排气口设扩散向上扩散形式，通风机机座进行隔振处理。 | 80 |
| | 二水平回风立井通风机 | 防爆对旋轴流式通风机/2 台，1 用 1 备 | 通风机风道安装消声器，在通风机排气口设扩散向上扩散形式，通风机机座进行隔振处理。 | 80 |
| 鲁家沟工业场地及哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地 | 锅炉房 | 鼓风机、引风机各 4 台 | 锅炉房设置隔声门窗，锅炉房内单独设置鼓引风机间，并对引风机、鼓风机设置减震基础，引风机进气口安装消声器 | 75 |
| | 各类水泵房 | 日用消防水池、井下水处理站泵房 | 水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器 | 75 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地 | 外运主斜井井口房 | 带式输送机防爆电动机/3 台 | 在井口房内设置隔声值班室，电机设置减震基础，安装隔声罩 | 75 |
| | 原煤准备车间 | 筛分设备/12 台、破碎机/2 台 | 对车间内各设备设置减震基础，车间门窗设置为隔声门窗 | 78 |
| | 空压机房 | 螺杆空压机/16 台 | 空压机采用隔振机座，进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，门窗采用隔声门窗 | 78 |
| | 选煤厂主厂房 | 脱泥筛、脱介筛、离心机、块精煤破碎机、高频筛、快开隔膜式压滤机和泵类设备 | 在主厂房设集中控室，控制室墙壁采用隔音材料，并安装双层门窗：对振动筛、水泵加设减振垫；离心机采用隔声罩；底层低频振动设备设吸声减振基 | 78 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 础；主厂房外周围设置林带，吸声降噪 | |

（4）固体废物排放及处置措施

本项目洗选产生的煤泥及矿井水处理站产生的煤泥经脱水后掺入商品煤外销，生产运行期的固体废物主要是掘进矸石、洗选矸石、生活垃圾、锅炉灰渣、生活污水处理站污泥等一般固废及废矿物油等危险废物。

1）矸石

产能核增工程现已达产，根据实际统计，本次掘进矸石产生量为0.07Mt/a、洗选矸石产生量为367.16万t/a，掘进矸石排放途径不变，洗选矸石前30年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作。

2）生活垃圾

产能核增工程前后矿井及选煤厂劳动定员无变化，据统计煤矿实际生活垃圾产生量为 762.6t/a，其中鲁家沟工业场地 533.82t/a，哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地228.78t/a，现全部由内蒙古京环环境服务有限公司统一运至准格尔旗大饭铺生活垃圾卫生填埋场处置。

3）锅炉灰渣

产能核增工程前后矿井及选煤厂锅炉满足采暖供热要求无变化，据统计煤矿锅炉灰渣实际产生量为6465.4t/a，其中鲁家沟工业场地锅炉灰渣4389.6t/a，哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地锅炉灰渣2075.8t/a，优先用于本矿井下巷道底板垫层，多余部分用于哈尔乌素露天矿道路路基。

4）煤泥

产能核增前，选煤厂煤泥产生量为48.69万t/a，选煤厂煤泥不落地，全部掺入商品煤中销售。矿井水处理站产生的煤泥为74.42t/a，压滤处理后的煤泥掺入商品煤外销。

产能核增工程现已达产，选煤厂煤泥产生量为63.30万t/a，矿井水处理站产生的煤

泥为 78.41t/a，选煤厂煤泥与矿井水处理站煤泥利用途径不变。

5）生活污水处理站污泥

产能核增前后生活污水产生量无变化，产能核增工程后鲁家沟工业场地生活污水处理站和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站污泥量分别为 34.46t/a、4.96t/a，共计 39.42t/a。生活污水处理站污泥现已列入矿井 2023 年综合计划，由具有环保资质的公司综合利用于土地复垦、改良土壤、制作绿肥等。

7）危险废物

产能核增前，工业场地已建有废油脂库（危险废物贮存库）1 座（占地 320m$^2$），位于鲁家沟工业场地内，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单中的要求进行设计建造，采取了相应的硬化防渗措施，并设置了防渗地沟、收集池等。此外，危废暂存库制定有完善的管理制度，库房内严禁放置爆炸物、易燃物等，并配备有专业知识的技术人员，其库房及场所设专人管理，且配备了可靠的个人安全防护用品。危险废物主要来机修车间等场所，具体实际产生量为：废矿物油 23.25t/a、废油桶 900 个/a、废铅酸电池 0.3t/a、废手套和废抹布 0.006t/a。为预防突发环境事件建立健全规章制度并落实，同时针对环境风险源制定了相应的预防措施并积极落实相应规章制度，于 2020 年 3 月签署发布了《神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿突发环境事件应急预案》，并在鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局进行了备案，备案编号为 150622-2020-006-L。

产能核增工程现已达产，根据实际统计，本次危险废物产生量为废矿物油 25t/a、废油桶 1900 个/a、废铅酸电池 0.5t/a、废手套和废抹布 0.01t/a。现废矿物油交由鄂尔多斯市鼎势再生有限责任公司处置，废油桶交由内蒙古恒念环保有限责任公司处置，废铅酸电池交由内蒙古益倍环保科技有限公司处置，上述公司均具备相应资质，相关合同见附件 15，废手套和废抹布属《国家危险废物名录》（2021 版）全环节豁免范围，与生活垃圾一同处置。

产能核增前后固体废物污染源、污染防治措施与污染物产、排情况见表 2.4-5。

**产能核增工程前后固体废物物排放表**

**表2.4-5**

| 序 | 污染物 | 固废属性 | 产能核增前 | 产能核增后 | 处置措施 |
|---|---|---|---|---|---|

| 号 | | | | 产生量（t/a） | 排放量（t/a） | 产生量（t/a） | 排放量（t/a） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 矸石 | | 第Ⅰ类一般工业固废 | 275.13 万 | 0 | 374.16 万 | 0 | 掘进矸石不出井，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作。 |
| 2 | 煤泥 | 选煤厂 | / | 48.69 万 | 0 | 63.30 万 | 0 | 全部掺入商品煤中销售 |
| 3 | | 矿井水处理站 | / | 74.42 | 0 | 78.41 | 0 | |
| 4 | 生活污水处理站污泥 | | 第Ⅰ类一般工业固废 | 41.76 | 0 | 39.42 | 0 | 生活污水处理站污泥现已列入矿井 2023 年综合计划，由具有环保资质的公司综合利用于土地复垦、改良土壤、制作绿肥等。 |
| 5 | 生活垃圾 | | / | 762.6 | 0 | 762.6 | 0 | 定点设置垃圾桶，垃圾经收集后，由榆林市清新物业服务有限责任公司定期清运至榆阳区垃圾处理场 |
| 6 | 锅炉灰渣 | | 第Ⅰ类一般工业固废 | 6465.4 | 0 | 6465.4 | 0 | 优先用于本矿井下巷道底板垫层，多余部分用于哈尔乌素露天矿道路路基 |
| 7 | 废油桶 | | 危险废物 HW08900-249-08 | 900 个 | 0 | 1900 个 | 0 | 交由内蒙古恒念环保有限责任公司处置 |
| 8 | 废矿物油 | | 危险废物 HW08900-249-08 | 23.25 | 0 | 25 | 0 | 交由鄂尔多斯市鼎势再生有限责任公司处置 |
| 9 | 废铅酸电池 | | 危险废物 HW31900-052-31 | 0.3 | 0 | 0.5 | 0 | 交由内蒙古益倍环保科技有限公司处置 |
| 10 | 废手套和废 | | 危险废物 | 0.006 | 0 | 0.01 | 0 | 全过程不按危险废物管 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 抹布 | HW49900-041-49 | | | | | 理，与生活垃圾一同处置 |

（5）地下水保护措施

本项目地下水环境保护目标主要为准格尔旗薛家湾镇大塔水源地、有供水意义的含水层——沟谷内的第四系全新统冲洪积潜水含水层以及深层的奥陶系岩溶水、天桥泉域以及居民灌溉水井，评价分析了煤炭开采对含水层结构、地下水水位及水资源量、地下水水质等的影响，根据影响程度结合现有措施情况提出了分区防渗、跟踪监测、保水开采等措施。详细的地下水保护措施可见第 5 章地下水环境影响评价章节内容。

（6）地表沉陷及生态保护措施

本项目对生态的影响主要为地表沉陷、水土流失、地下水流失对生态环境的破坏影响。地表沉陷主要关注沉陷对地表基础设施、建（构）筑物以及土地、植被的破坏。现已进行的地表沉陷及生态保护措施有工业场地区进行了大面积绿化，生产区建筑物周边进行了绿化；对薛魏公路、西青公路及其他乡村砂石道路因沉陷造成的路面裂缝、台阶采取人工或机械及时整平措施，对交通影响较小；对沉陷区的 110kV 高压电塔基采取了采前加固和采后修复措施，目前输电通讯线路运行正常；采煤沉陷现未对河流造成较大影响；原建设期排矸场已复垦并通过验收；搬迁安置沉陷区内村民，对部分搬迁迹地遗留的房屋建筑拆除，对地面沉陷区设置了警示牌，并平整地面、撒播草籽、种植灌木，同时对采空沉陷区地表变形、地下水水位进行监测。

（7）土壤环境保护措施

土壤生态影响型控制主要是预防地表沉陷及植被破坏，进而减少土壤裸露造成的土壤流失与退化；土壤污染防治主要针对各场地不同污染源的污染途径采取防渗、布设截排水沟等措施予以控制。详细的土壤环境影响及防治措施见第 10 章土壤环境影响评价章节内容。

### 2.4.3 污染源及污染物排放变化情况分析

根据黄玉川煤矿实际情况，本项目鲁家沟工业场地和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂场地的集中供热热源来自各自配备的锅炉房，主要污染物为锅炉烟气排放；煤和矸石的储存、运输均在封闭的环境中，选煤厂破碎筛分含尘废气采用 4 套湿式复合通用除尘

机组，设 4 个排气筒外排；煤泥水全循环，矿井水、生活污水、经相应污水处理站处理后全部回用，不外排。掘进矸石不出井，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作，锅炉灰渣优先用于本矿井下巷道底板垫层，多余部分用于哈尔乌素露天矿道路路基；生活垃圾由内蒙古京环环境服务有限公司统一运至准格尔旗大饭铺生活垃圾卫生填埋场处置。黄玉川煤矿产能核增后的主要污染物产排变化情况详见表 2.3-2。

**表2.3-2　　产能核增工程前后主要污染物排放三本账**

| 污染源 | | 污染物 | 产能核增前 | | 本工程排放量 | “以新带老”削减量 | 产能核增后总体 | | 改扩建前后增减量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 产生量 | 排放量 | | | 产生量 | 排放量 | |
| 废气 | 锅炉烟气 | 颗粒物（t/a） | / | 2.33 | 0 | 0 | / | 2.91 | 0.58 |
| | | $SO_2$（t/a） | / | 4.17 | 0 | 0 | / | 3.88 | -0.29 |
| | | NOx（t/a） | / | 15.96 | 0 | 0 | / | 19.35 | 3.39 |
| | | Hg 及其化合物（t/a） | / | $1.39\times10^{-4}$ | 0 | 0 | / | $1.39\times10^{-4}$ | 0 |
| | 储装运系统 | 颗粒物（t/a） | 微量 | 微量 | 微量 | 微量 | 微量 | 微量 | 微量 |
| | 选煤破碎、筛分 | 颗粒物（t/a） | / | 29.30 | 0 | 0 | / | 38.06 | 8.76 |
| 废水 | 矿井水 | 废水量（万 $m^3/a$） | 55.33 | 0 | 0 | 0 | 105.12 | 0 | 0 |
| | | COD（t/a） | 15.71 | 0 | 0 | 0 | 40.35 | 0 | 0 |
| | | SS（t/a） | 14.39 | 0 | 0 | 0 | 25.37 | 0 | 0 |
| | | 石油类（t/a） | 1.87 | 0 | 0 | 0 | 0.24 | 0 | 0 |
| | 生活污水 | 废水量（万 $m^3/a$） | 24.60 | 0 | 0 | 0 | 24.60 | 0 | 0 |
| | | COD（t/a） | 5.54 | 0 | 0 | 0 | 3.76 | 0 | 0 |
| | | $BOD_5$（t/a） | 0.88 | 0 | 0 | 0 | 0.85 | 0 | 0 |
| | | SS（t/a） | 4.27 | 0 | 0 | 0 | 5.93 | 0 | 0 |
| | | $NH_4$-N（t/a） | 1.17 | 0 | 0 | 0 | 0.95 | 0 | 0 |
| 固废 | 选煤厂 | 洗选矸石（万 t/a） | 251.00 | 0 | 0 | 0 | 367.16 | 0 | 0 |
| | | 煤泥（万 t/a） | 48.69 | 0 | 0 | 0 | 63.30 | 0 | 0 |
| | 井下 | 掘进矸石（万 t/a） | 5 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 矿井水处理站 | 煤泥（t/a） | 74.42 | 0 | 0 | 0 | 78.41 | 0 | 0 |
| | 锅炉 | 灰渣（t/a） | 6465.4 | 0 | 0 | 0 | 6465.4 | 0 | 0 |
| | 生活污水处理 | 污泥（t/a） | 41.76 | 0 | 0 | 0 | 39.42 | 0 | 0 |
| | 生活办公区 | 生活垃圾（t/a） | 762.6 | 0 | 0 | 0 | 762.6 | 0 | 0 |
| | 工业场地 | 废矿物油（t/a） | 23.25 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 |
| | | 废油桶（个/a） | 900 | 0 | 0 | 0 | 1900 | 0 | 0 |
| | | 废铅酸电池（t/a） | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 |
| | | 废手套和废抹布（t/a） | 0.006 | 0 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0 |

## 2.5 拟采取的“以新带老”措施

根据“建设项目环境保护管理条例”及相关环保要求，本项目对现场调查期间发现的原有工程存在的环境问题提出了相应的“以新带老”措施。黄玉川煤矿现存环境问题及“以新带老”措施见表 2.5-1。

表2.5-1 “以新带老”措施一览表

| 污染因素 | 污染源 | 现存环境问题 | 拟采取的“以新带老”措施 | 整改目标 | 完成期限 |
|---|---|---|---|---|---|
| 大气环境 | 井下用混凝土拌和站 | 未采取有效措施控制粉尘 | 设置封闭料场，水泥采用水泥罐储存，水泥罐至搅拌机采用密闭螺旋输送机输送，在螺旋输送机入搅拌机口设置防尘帘 | 减少无组织扬尘污染 | 与本项目一并验收 |
| 生态环境 | 地表裂缝 | 沉陷区内部分地表裂缝未平整、绿化 | 及时回填并进行生态恢复 | 复垦率100% | |
| | 村庄搬迁迹地 | 部分废弃建筑遗留、地面硬化未清除、未进行生态修复 | 拆除全部废弃建筑物、硬化层剥离，及时清运至符合要求的处置场，并对所有村庄搬迁迹地进行生态恢复 | | |
| 地下水 | / | 目前对井田内及附近设有10个地质水文观测孔及13口水井的地下水水位 | 本次评价结合现行要求提出了新的跟踪监测计划 | 水质进行长期监测 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 进行了常规监测，但未对地下水水质进行监测 | | | |

## 2.6 清洁生产分析

### 2.6.1 清洁生产标准评定

2019 年 9 月，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，Ⅰ级为国际清洁生产领先水平；Ⅱ级为国内清洁生产先进水平；Ⅲ级为国内清洁生产一般水平。

**煤炭采选行业不同等级清洁生产企业综合评价指数**

**表2.5-1**

| 企业清洁生产水平 | 清洁生产综合评价指数 |
|---|---|
| I 级（国际清洁生产领先水平） | 同时满足 $Y_{I}$≥85，<br>限定性指标全部满足 I 级基准值要求 |
| II 级（国内清洁生产先进水平） | 同时满足 $Y_{II}$≥85，<br>限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上 |
| III 级（国内清洁生产一般水平） | 同时满足 $Y_{III}$=100，<br>限定性指标全部满足 III 级基准值要求及以上 |

### 2.6.2 清洁生产水平分析

根据工程分析，采用《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》中表 1（井工开采）各评价指标、评价基准值和权重值，根据推荐评价计算方法，本项目综合指数得分为 88.4，大于 85 分，且限定性指标全部满足II级基准值要求及以上，因此可判定本矿的清洁生产水平为II级，即达到国内清洁生产先进水平。

煤炭采选业清洁生产的指标要求及与本项目清洁生产指标对比分析见表 2.5-2。

## 煤炭行业清洁生产评价指标体系（井工开采）—黄玉川煤矿

表2.5-2

| 序号 | 一级指标指标项 | 一级标权重值 | 二级指标指标项 | 单位 | 二级指标分权重值 | I级基准值 | II级基准值 | III级基准值 | 本项目 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | （一）生产工艺及装备指标 | 0.25 | *煤矿机械化掘进比例 | % | 0.08 | ≥90 | ≥85 | ≥80 | ≥90，符合I级 |
| 2 | | | *煤矿机械化采煤比例 | % | 0.08 | ≥95 | ≥90 | ≥85 | ≥95，符合I级 |
| 3 | | | 井下煤炭输送艺及装备 | —— | 0.04 | 长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）；立井采用机车牵引矿车运输 | 采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输 | 采用以矿车为主的运输方式 | 井下运输全部采用胶带输送机，符合I级 |
| 4 | | | 井巷支护工艺 | —— | 0.04 | 井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护 | 大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护 | | 一水平回风斜井(原主斜井)采用钢筋混凝土支护、外运主斜井表土段采用钢筋混凝土加钢棚支护、副立井和二水平回风立井井筒表土及基岩风氧化带采用钢筋混凝土及混凝土砌碹支护，井筒基岩段采用挂网锚喷支护；大巷采用锚网索喷，采区巷道采用锚网索支护，符合I级 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | | | 采空区处理（防灾） | | —— | 0.08 | 对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的（防火、冲击地压） | 顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的 | | 顶板垮落法管理采空区，采取底板加固等防水安全开采，符合II级 |
| 6 | | | 贮煤设施工艺及装备 | | —— | 0.08 | 原煤进筒仓或全封闭的贮煤场 | 贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶 或苫盖。 | | 原煤采用筒仓存贮，符合I级 |
| 7 | | | 原煤入选率 | | % | 0.1 | 100 | ≥90 | ≥80 | 100%，符合I级 |
| 8 | | | 原煤运输 | 矿井型选煤厂 | —— | 0.08 | 由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施 | | 由箱车或矿车将原煤运进矿井 选煤厂全面防尘的贮煤设施 | 由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施，符合I级 |
| 9 | | | 粉尘控制 | | —— | 0.1 | 原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施 | 分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统 | 破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统 | 分级筛、破碎机及相关转载环节全部密闭作业、并设有集尘系统，带式输送机设喷雾除尘系统，符合II级 |
| 10 | | | 产品的储运方式 | 精煤、中煤 | —— | 0.06 | 存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统 | 存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢 | | 全封闭储存，运输有铁路专用线及铁路快速装车系统，符合I级 |
| | | | | 煤矸石、煤泥 | —— | 0.06 | 首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢 | | | 掘进矸石不出井，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作，符合Ⅱ级要求 |
| 11 | | | 选煤工艺装备 | | —— | 0.08 | 采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理 | | 采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段 | 采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理，符合I级 |
| 12 | | | 煤泥水管理 | | —— | 0.06 | 洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置 | | | 洗水一级闭路循环、选煤厂煤泥全部采用沉降过滤式离心机、压滤机联合回收，符合I级 |
| 13 | | | 矿井瓦斯抽采要求 | | —— | 0.06 | 符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求 | | | 本矿井为低瓦斯矿井，符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求 |
| 14 | （二）资源能源消耗指标 | 0.2 | *采区回采率 | | —— | 0.3 | 满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求 | | | 回采率为82%-93%，符合要求 |
| 15 | | | *原煤生产综合能耗 | | kgce/t | 0.15 | 按GB29444先进值要求（≤3.0） | 按GB29444准入值要求（≤7.0） | 按GB29444限定值要求（≤11.8） | 3.576，符合II级 |
| 16 | | | 原煤生产电耗 | | kWh/t | 0.15 | ≤18 | ≤22 | ≤25 | 12，符合I级 |
| 17 | | | 原煤生产水耗 | | $m^3/t$ | 0.15 | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.3 | ≤0..09，符合I级 |
| 18 | | | 选煤吨煤电耗 | 动力煤 | kWh/t | 0.15 | GB29446先进值要求 | 按GB29446准入值要求 | 按GB29446限定值要求 | GB29446-2019现已删去选煤电力消耗先进值，增加电力单耗限额等级，本项目选 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | 煤电力单耗为 4.37，满足限 3 级要求 |
| 19 | | | 单位入选原煤取水量 | | $m^3/t$ | 0.15 | 符合《GB/T18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求 | | | 0.05，符合要求 |
| 20 | | | *当年产生煤矸石综合利用率 | | % | 0.3 | ≥85 | ≥80 | ≥75 | 100%，符合I级 |
| 21 | （三）资源综合利用指标 | 0.15 | 矿井水利用率 | 一般水资源矿区 | % | 0.3 | ≥85 | ≥75 | ≥70 | 100%，符合I级 |
| 22 | | | 矿区生活污水综合利用率 | | % | 0.2 | 100 | ≥95 | ≥90 | 100%，符合I级 |
| 23 | | | 高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率 | | % | 0.2 | ≥85 | ≥70 | ≥60 | 低瓦斯矿井 |
| 24 | （四）生态环境指标 | 0.15 | 煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率 | | % | 0.15 | 100 | 100 | 100 | 100%，符合I级 |
| 26 | | | 停用矸石场地覆土绿化率 | | % | 0.15 | 100 | ≥90 | ≥80 | 100%，符合I级 |
| 27 | | | *污染物排放总量符合率 | | % | 0.2 | 100 | 100 | 100 | 100%，符合I级 |
| 29 | | | 沉陷区治理率 | | % | 0.15 | 90 | 80 | 70 | 100%，符合I级 |
| 30 | | | *塌陷稳定后土地复垦率 | | % | 0.2 | ≥80 | ≥75 | ≥70 | 100%，符合I级 |
| 31 | | | 工业广场绿化率 | | % | 0.15 | ≥30 | ≥25 | ≥20 | 鲁家沟工业广场 36.06%，哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地 36.58%，符合I级 |
| 32 | （五）清洁生 | 0.25 | *环境法律法规标准政策符合性 | | —— | 0.15 | 符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制 | | | 符合要求 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 产管理指标 | | | | | 和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施 | | | |
| 33 | | | 清洁生产管理 | | 0.15 | 建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划 及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实； 资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。 | | | 符合要求 |
| 34 | | | 清洁生产审核 | —— | 0.05 | 按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核 | | | 符合要求 |
| 35 | | | 固体废物处置 | —— | 0.05 | 按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》 的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定 合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。 | | | 符合要求 |
| 36 | | | 宣传培训 | —— | 0.1 | 制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开 展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录 | 定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 1 次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录 | 定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣 传活动，每年开展节能环保专业培 训不少于 1 次 | 符合I级 |
| 37 | | | 建立健全环境管理体系 | —— | 0.05 | 建立有 GB/T24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行； | 建立有 GB/T24001 环境管理体系，并能有效运行；完成 | 建立有 GB/T24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年 | 符合I级 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。 | 年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。 | 度环境目 标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件 齐备。 | |
| 38 | | | 管理机构及环境管理制度 | —— | 0.1 | 设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制 度健全、完善，并纳入日常管理 | | 有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理 | 符合I级 |
| 39 | | | *排污口规范化管理 | —— | 0.1 | 排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求 | | | 符合要求 |
| 40 | | | 生态环境管理规划 | —— | 0.1 | 制定有完整的矿区运行期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划 | 制定有完整的矿区运行期和服务期满时的矿山生态环境修复 计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性 | 制定有较完整的矿区运行期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章 | 符合I级 |
| 41 | | | 环境信息公开 | —— | 0.15 | 按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书 | | | 符合I级 |

注：1、标注*的指标项为限定性指标。

2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量≦60 立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60～300 立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量≥300 立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。

## 2.7 排污许可和总量控制

### 2.7.1 总量控制

鄂尔多斯市环境保护局在“鄂环发〔2005〕341 号”文《关于内蒙古鄂尔多斯市亿德资源有限公司黄玉川矿井工业场地锅炉大气污染物排放总量指标的批复》中对黄玉川煤矿主要污染物排放量确定为：烟尘 25 吨/年、$SO_2$105 吨/年。2015 年原鄂尔多斯市环境保护局增加了黄玉川煤矿氮氧化物的指标为 70 吨/年，具体见《鄂尔多斯市环境保护局关于增加神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿及选煤厂建设项目氮氧化物排放总量指标确认意见的报告》鄂环报〔2015〕165 号。

根据 2022 年 5 月 25 日《内蒙古自治区人民政府关于印发内蒙古自治区“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》（内政发〔2022〕17 号），本项目需总量控制的污染物为氮氧化物，预测氮氧化物年产生量为 19.35t/a，在现有总量指标范围内，本次产能核增项目不涉及新增总量，无需申请污染物总量控制指标。

### 2.7.2 排污许可

黄玉川煤矿列入 2022 年鄂尔多斯市大气环境重点排污单位，2019 年 9 月 30 日取得排污许可证，已于 2022 年 09 月 28 日延续了排污许可证，有效期至 2027 年 9 月 30 日，属于大气环境重点监控对象，需保证环保设施正常运行，

排污许可证载明的厂区烟囱 DA001 及选煤厂烟囱 DA002 的排污浓度为颗粒物 80mg/Nm$^3$、氮氧化物 400mg/Nm$^3$、二氧化硫 400mg/Nm$^3$、汞及其化合物 0.05mg/Nm$^3$、烟气黑度 1 级，经现场监测，产能核增工程后 DA001 的颗粒物浓度最大为 35.05mg/m$^3$、二氧化硫浓度最大为 196mg/m$^3$、氮氧化物浓度最大为 358mg/m$^3$、汞及其化合物浓度最大为 1.44×10$^{-3}$mg/m$^3$，烟气黑度<1（级），DA002 的颗粒物浓度最大为 41.5mg/m$^3$、二氧化硫浓度最大为 295mg/m$^3$、氮氧化物浓度最大为 325mg/m$^3$、汞及其化合物浓度最大为 9.25×10$^{-4}$mg/m$^3$，烟气黑度<1（级）。

排污许可证载明的污染物排放量为：厂区烟囱 DA001 及选煤厂烟囱 DA002 的总量为颗粒物 20.692670t/a、二氧化硫 82.770682t/a、氮氧化物 70t/a，根据现场情况，两处烟囱产能核增后排放量为颗粒物 2.91t/a、二氧化硫 3.88t/a、氮氧化物 19.35t/a。

黄玉川煤矿现已达到核定产能，根据现场实际情况，污染物排放浓度和排放量均满足排污许可证要求。

# 3 建设项目区域环境概况

## 3.1 自然环境概况

### 3.1.1 地理位置

国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔煤田中西部，行政区划隶属于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇管辖。

井田为一多边形，东西长约 8.9km，南北宽约 5.5km，面积约 42.6798km$^2$。地理坐标：东经 111°07'42"-111°13'57"'，北纬 39°37'46″-39°40'46″。地理位置见图 3.1-1。

图3.1-1 项目地理位置图

井田东侧有（薛家湾—魏家峁）二级薛魏公路通过，由南向北经大饭铺接入 109 国道，沿薛魏公路北行 20km 至准格尔旗薛家湾镇。自魏家峁镇向南有两条县级公路与山西省相通。矿山北距薛家湾镇约 20km，西距鄂尔多斯市约 150km。鄂尔多斯市公路运输网络也十分发达，东西向有老的 109 国道和 110 国道、南北向有 210、209 国道，呼和浩特—东胜高速公路途经薛家湾镇，该公路在里程 120km 处与薛家湾-万家寨公路相交。

准格尔煤田在建和筹建的矿区铁路均能与外部铁路相互沟通，矿区内已具备较完善的铁路运输系统。已建、改建、筹建的铁路项目有大（同）准（格尔）线、准（格尔）东（胜）线，呼（和浩特）准（格尔）线和准（格尔）府（谷）线。为开发建设哈尔乌素露天矿（设计生产能力 20.00Mt/a）及其周围矿井，神华集团已建设从黑岱沟露天矿工业站至南坪（哈尔乌素矿井工业场地所在地）的南坪铁路支线。井田对外交通十分方便，交通位置分布情况详见图 3.1-2。

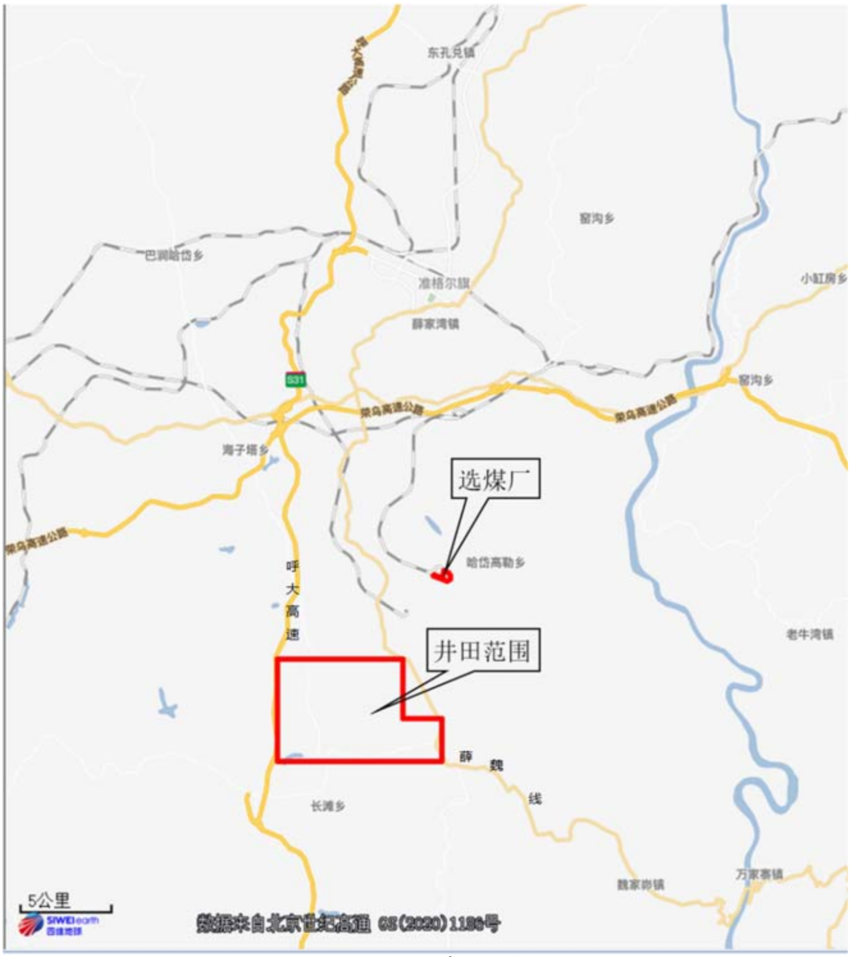


图3.1-2 项目交通位置图

### 3.1.2 地形地貌

准格尔旗地处鄂尔多斯高原东北部，北、东、东南三面为黄河环抱，处于黄土高原的边缘地带，海拔 1200m，最高为 1584.6m。境内丘陵起伏，沟壑纵横。北部沿黄河一带有少量的冲积平原；平原以南为库布齐沙漠，由西向东横贯其中；东、南部是黄土丘陵，西部为丘陵沟壑的土石山区。

黄玉川煤矿井田位于鄂尔多斯高原东北部。井田内地形总体呈东高、西低，最高处位于井田东南部的青春敖包，海拔标高 1292.2m；最低处位于井田南部十里长川沟内，海拔标高 1030m；最大地形标高差为 262.2m。井田内一般海拔标高在 1040—1240m，一般高差为 200m 左右。

矿区地貌按形态特征划分为丘陵和沟谷两种类型，分述如下：

（一）丘陵

分布于井田大部分地区，海拔 1040-1240m，最高海拔 1292.2m，最低海拔 1030m，最大高差 262.2m，一般高差 200m 左右，冲沟较发育，多呈树枝状，丘陵顶部呈浑圆状。

（二）沟谷

井田内发育的较大沟谷为十里长川，分布于井田的西部，呈近南北向延伸，沟床长 400-700m，宽约 5.7m，沟床顺直或略弯曲，纵向坡降一般 3-5%。沟底宽缓，呈拓宽"u"字型，沟床沉积物为第四系全新统冲洪积砂土、砂砾石。

### 3.1.3 地表水系

井田范围内无大的地表水体，仅在沟谷中由于大气降水而形成间歇性水流，地表径流量很小。井田内十里长川南北向分布，两侧支沟较多，有海流兔沟、点记沟、石兰会沟、南水沟、二后生沟、业林沟等。沟内无常年地表径流，但在丰雨季节，可形成短暂的地表溪流或洪流，洪流具有历时短、流量较大的特点。大气降水在地表形成径流后流入上述沟谷，并通过十里长川向南汇入陕西省境内的黄甫川，最终注入黄河 。矿区水系分布情况见图 3.1-3。

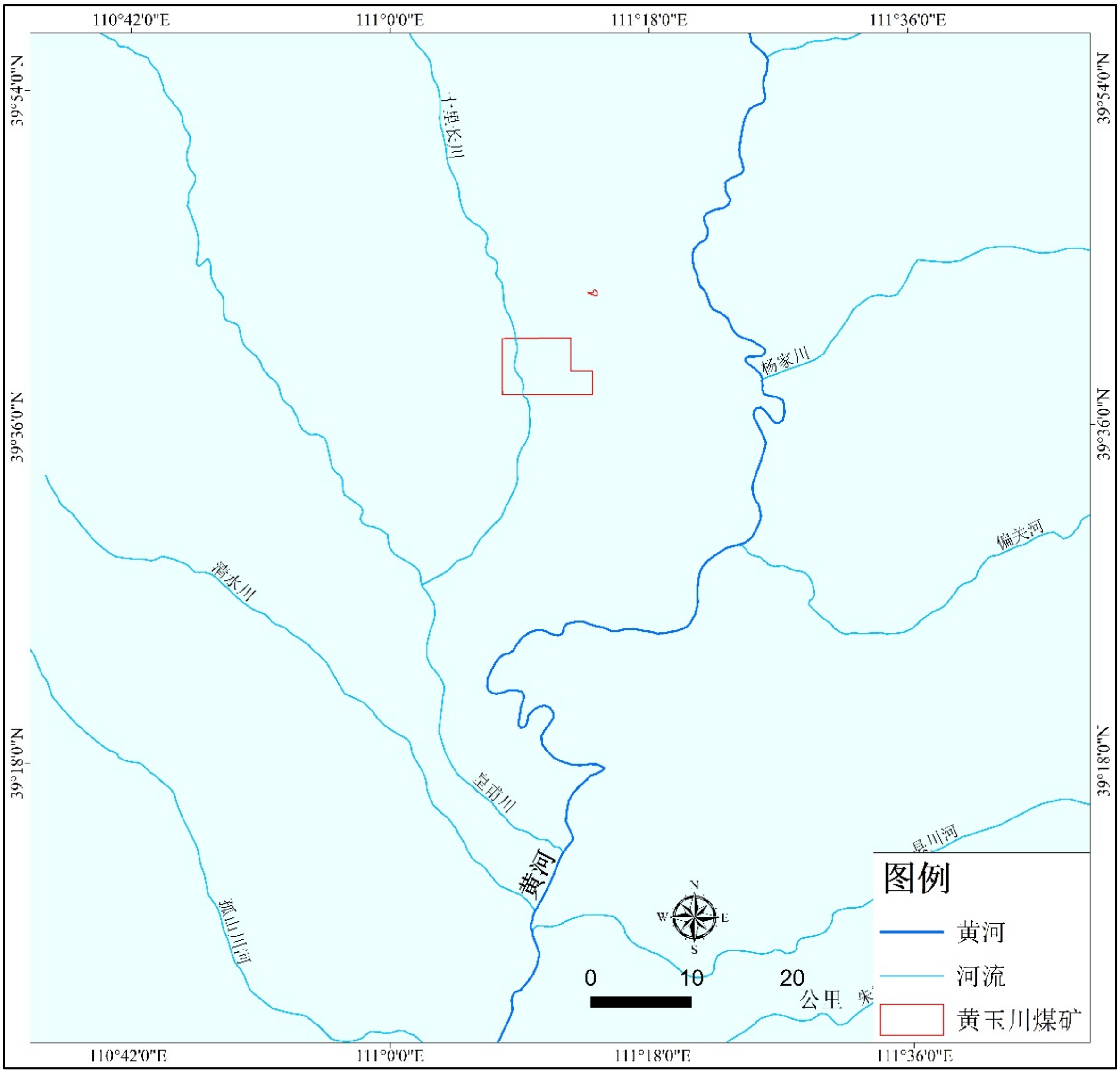



图3.1-3 矿区水系分布图

### 3.1.4 水文地质

准格尔煤田总体构造轮廓控制着地下水的储存、富集、运动。走向近南北、东部隆起、西部拗陷，向西倾斜的单斜构造决定了地下水总的运动趋势为由东向西。总体的单斜及其间发育的幅度较小的宽缓褶皱形不成良好储水构造，不易形成地下水的富集带，仅对地下水运动方向有所影响。

据《内蒙古自治区准格尔煤田黄玉川井田煤炭勘探报告》，黄玉川井田构造属简单类型，为单斜构造。准格尔煤田南部详查区的深部区，井田构造与南部详查区基本一致，为一倾角<15° 的单斜构造，地层走向北北东，倾向北西西。在单斜背景上，局部地区有宽缓的波状起伏。西南部地层呈弧形弯曲，地层走向北东，倾向北西。井田内地层产状

平缓，倾角一般 3~5°，断裂不发育，无火成岩影响。褶皱主要为田家石畔挠曲：从井田的西南部，向北 37~49°东延伸，在 216 号钻孔处挠曲方向发生转折，方向转向近正北，在 2 勘查线以 N27°E 穿越井田，地层倾角为 15°左右。在本井田仅表现为挠曲，未发生断裂。等高线变化在 400~960m 之间，东部高，西部低。根据地表出露及钻孔揭露，井田地层层序自下而上为：下奥陶统亮甲山组、中奥陶统马家沟组，中石炭统本溪组、上石炭统太原组，下二叠统山西组、下石盒子组，上二叠统上石盒子组、石千峰组，第三系上新统，第四系上更新统及全新统的近代沉积。

### 3.1.5 气候特点

本项目位于准格尔旗，准格尔旗属于中温带大陆性半干旱季风气候区，春季干旱少雨，多大风；夏季短促炎热，雨水集中；秋季秋高气爽，降水减少；冬季漫长而寒冷，风速较大。根据准格尔旗薛家湾气象站 1988～2020 年气象资料统计，准格尔旗多年平均降水量为410.48mm。3～5 月降水 67.51mm，占年降水的 16.4%；6～9 月降水 303.03mm，占年降水的 73.8%；10～2 月降水 40.0mm，占年降水的 9.7%。多年平均月蒸发量 163.65mm，最大年蒸发量为 2236.0mm（2009 年），最小年蒸发量为 1479.2mm（1988 年），以 4、5、6、7、8 五个月蒸发量最大，占全年总蒸发量的 70%左右。多年平均风速在 1.9m/s~3.4m/s。多年平均气温为 7.8℃，多年平均气温最高 38.9℃，最低气温为-30.4℃，冻结期由 10 月底至翌年。

### 3.1.6 土壤、植被

准格尔煤田处于黄土高原边缘地带，整个煤田被广厚的黄土覆盖，部分为风积沙覆盖，主要土壤类型为黄绵土和栗钙土，还有少量潮土。

根据《内蒙古自治区国土资源经济地图集》记载，本矿区地带性土壤为以砒砂岩为母岩的栗褐土，非地带性土壤以分布风沙土广泛，其中粉粒占 64%-73%，粘粒占 17%-20%。其结构松散，土粒维持性差，质地为中、细砂，基本上无剖面发育，一般只有 A、C 层，有机质在土壤中基本上呈半分解状态或未分解状态的碎屑，土质疏松，抗蚀冲性差，水土流失严重，有机质含量少，根据土壤理化性质该地区土壤“缺磷少氮钾有余”。

根据内蒙古植被的植物区系划分，项目区属于 III 欧亚草原植物区-黄土高原丘陵草原植物省-阴南黄土丘陵州。植物区系的特点是亚洲中部区系成分、蒙古成分和华北成分

为主，其次是达乌里-蒙古成分和东亚成分。

矿区内植被类型单一、群落结构简单，其地带性植被为①油蒿灌丛＋拂平茅杂草群落；②中间锦鸡儿灌丛＋油蒿灌丛＋禾本科杂草；③沙地柏＋禾本科杂草。

主要建群植物有：油松、山杏、本氏针茅、锦鸡儿、油蒿、刺沙蓬、沙蒿等，偶有大型乔木残留。植被平均盖度在 25%，最低在 10%，最高在 50%。

矿区内其他林地主要为低矮的杨树＋禾本科杂草群落。杨树胸径小于 15cm，高度小于 8m，深沟内杨树稍大，稀疏分布，林间时有裸露沙面出现，遭受风沙侵蚀严至。

矿区内人工植被主要分布于工业场地周边，以沙柳、沙地柏、油松、新疆杨为主，禾本科草坪，依靠工业场地设施喷灌。

农田均为旱地，主要分布于十里长川的宽缓地区，少量呈斑状分布在冲沟缓坡地区、平坦的山梁区，农作物主要为玉米、土豆、糜子、胡麻、谷子、豆类以及一些蔬菜。

### 3.1.7 地震及地质灾害

根据中华人民共和国国家标准《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001）划分，矿区地震动峰值加速度为 0.10g，对照地震基本设防烈度为 7 度，经访问，历史上无强震活动，说明区域地壳处千相对稳定状态。

### 3.1.8 自然资源

准格尔旗矿产资源非常丰富，发现的矿产资源主要有煤、石灰石、高岭土、硫铁矿、铁矿、铝土矿、油母页岩、石英砂、泥炭、粘土、铝矾土、天然气、木纹石等十三种。

准格尔旗地下埋藏有古生代石炭二叠纪和中生代侏罗纪复合煤田。含煤总面积占全旗总面积 75%以上。主要分布在东部的薛家湾、龙口和西部、南部的准格尔召、暖水、沙圪堵、纳日松等地区。煤系地层厚度 98—170m，含煤层数 10—18 层，总厚度 20—40m，含煤系数 20—31%，主要可采煤层 5—6 层，单层厚度最大达 25—30m。全旗探明煤炭总储量约 544 亿吨（其中东部区煤炭约 362 亿吨，西部煤炭储量约 182 亿吨），远景资源储量 1000 亿吨。

## 3.2 环境敏感区概况

评价范围内生态敏感目标主要为公益林、基本草原、基本农田和饮用水源地保护区。

### 3.2.1 公益林

项目区位于京津风沙源治理工程范围内，人工栽种了大面积的杏树和油松，井田内公益林广泛分布，面积为 31.22km$^2$，其中国家二级公益林面积为 15.21km$^2$，地方公益林面积为 16.01km$^2$。井田内公益林分布见附图 2。

### 3.2.2 基本草原

评价范围内基本草原主要分布在业林沟村和柳树湾村，面积为 1.94km$^2$，均分布于井田以外，基本草原分布见附图 3。

### 3.2.3 基本农田

评价范围内基本农田属于大塔村、哈拉敖包村、红台子村、柳树湾村、业林沟村、长滩村农民集体所有和准格尔旗五七农场，主要分布于十里长川的宽缓地区，面积为 4.56km$^2$，均为旱地，基本农田分布见附图 4。

### 3.2.3 饮用水水源保护区

红台子水源地为项目区主要集中供水水源之一，位于井田范围外东侧 2.6km，西北距离哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地约 6.48km，西距鲁家沟工业场地约 6.53km。该水源地属地下水水源地，由内蒙古天河水务公司负责运营管理，该水源地共有取水井 4 口，2017 年取得取水许可，供水量约 3000m$^3$/d，供水服务范围为红台子村附近 3 个自然村和黄玉川煤矿在内的 4 家企业生活用水，服务人口 0.6 万人。

大塔水源地为项目区主要集中供水水源之一，位于井田范围外东北侧约 3.39km。大塔水源地位于哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地下游、南侧约 1.28km；位于鲁家沟工业场地上游、东北侧约 5.00km。该水源地属地下水水源地，由内蒙古科源水务公司负责运营管理，水源地共有深井 10 眼，井深 700m-800m，取水层位寒武、奥陶系含水层，采用集中深井群开采，采用暗管输水，经消毒处理后供给周边居民及企业生活用水。一级保护区范围：分别以 10 眼水源井为圆心、30m 为半径的外切线所形成的 2 个多边形区域，面积 0.0142km$^2$；乡镇级水源地，供水量 7041m$^3$/d，供水服务范围为薛家湾镇大塔新村、柳树湾村及周边村，供水人口约 1.5 万人。

## 3.3 区域污染源

根据现场勘查，矿区及周边主要人类工程活动为采矿活动。

黄玉川井田位于准格尔煤田，周边均分布煤矿，北侧为 1 处采矿权-酸刺沟煤矿：东侧分布 2 个采矿权和 1 个探矿权，采矿权为玉川煤矿、青春塔煤矿，探矿权为山东鲁能集团煤矿；南侧分布 2 个采矿权，名称均为长滩煤矿，西侧则分布 2 个煤矿的探矿权。据现状调查，黄玉川煤矿周边无古井、老采空区分布，且周边矿井的露天开采和地下开采采空区均对本矿的安全生产无影响。各矿相邻关系见图 3.3-1。

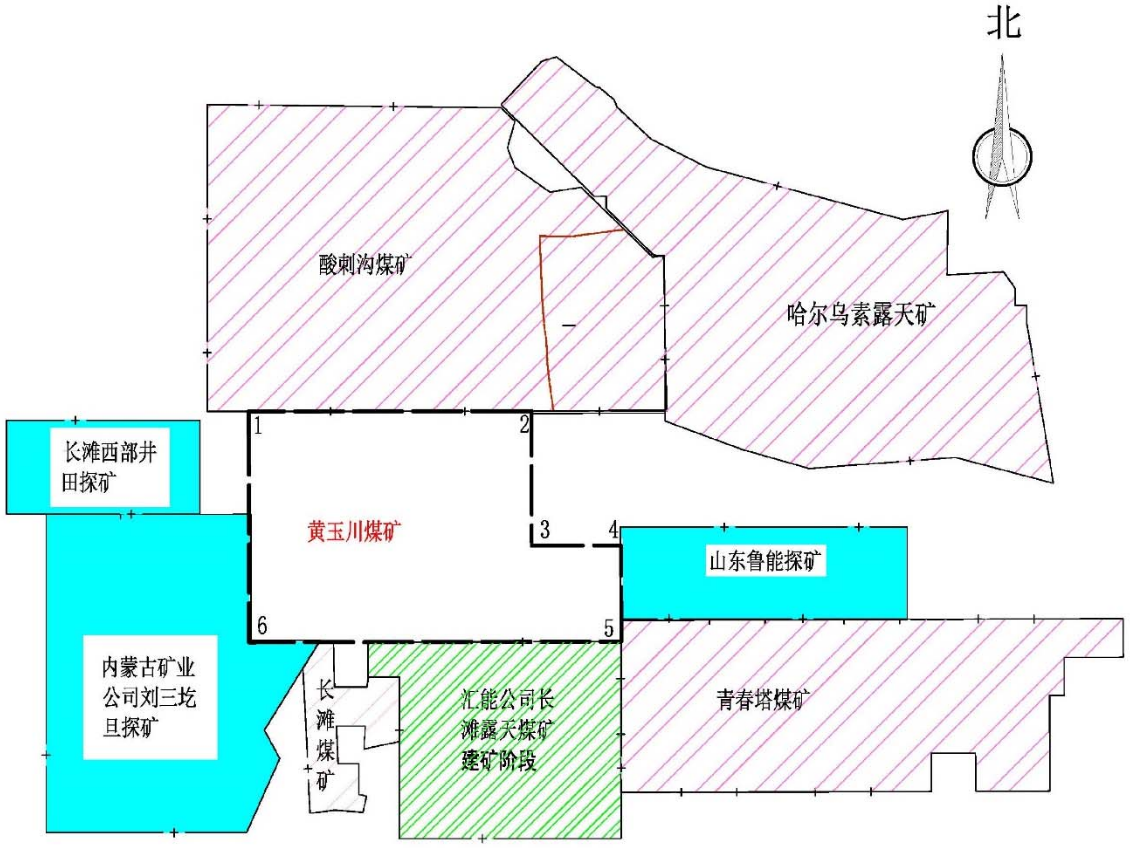



图3.3-1 黄玉川煤矿与相邻煤矿相对位置关系图

# 4 地表沉陷预测及生态影响评价

## 4.1 生态环境现状调查与评价

### 4.1.1 基础资料获取

1、基础资料

本次生态环境现状评价收集的相关资料有：(1)覆盖项目全区 2022 年遥感影像图；（2）项目区地形图；（3）土地利用现状图；（4）井田内公益林、基本工草原、基本农田分布图；（5）其它现场勘查资料。

2、野外实地考察

地面调查主要采取以实地调查为主，普查、详查相结合的方法。实地调查掌握项目区范围内自然生态环境的基本情况，通过对技术人员、政府管理部门等访问调查，了解生态现状以及近几年各种因素的变化、水土流失程度、生态环境建设的规划与设想等。现场调查使用奥维地图和全球定位系统，在实地调查的基础上结合卫星影像图取得植被类型现状、地貌地形、土壤地质等资料，与准格尔旗林业和草原局、国土资源局等有关部门核对，再次实地调查与补充，最后利用 GIS 处理软件绘制评价区相关专题图件和数据统计表。

（1）GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像解译植被类型和土地利用类型的基础。根据室内解译的植被与土地利用类型初图，现场核实解译的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：①海拔表读出海拔值；②记录样点植被类型；③记录样点优势植物和重要物种；④拍摄典型植被特征（外貌与结构）；⑤拍摄周围植被的照片，GPS 样点上作详细的表述。

（2）群落调查

群落调查采用样线调查与样地调查相结合的方式进行。在实地踏查和遥感卫星影像数据分析的基础上，根据项目区的地形地貌特点和交通状况，结合评价区的植被分布规律，进行样线调查。样线的选择考虑了能覆盖不同生境和植被类型，在样线调查的基础上，选择典型群落分布地段，进行植物群落样地调查。植物群落样地调查采用法瑞学派

样地记录法进行。木本植物样方大小为 10m×10m，灌丛植物样方大小为 5m×5m，草本植物样方大小为 1m×1m。每一种植被类型在不同的地段选择 3 个样方，利用 GPS 确定样地位置，样地调查最少 2 个人同时记录，以避免主观性和遗漏植物种类。样地调查中记录样地中所有种类，并按 Braun-Blanquet 多优度-群聚度记分。

结合工程布设情况，在评价区域内沿现有道路和沟系设置调查主样线，设置若干条垂直方向和水平方向的、贯穿工程影响区域不同生境的支样线。样方的设置采取典型抽样法：在样方上记录植物种类、分布海拔、数量、生境等相关信息，对珍稀特有物种应用 GPS 进行定位，在样线上填写各类群《植物调查线路表》。进行样方调查时，填写《植物样方调查表》，包括样方的物种种类、数量、经纬度、海拔和生境状况等内容。物种识别主要依靠野外现场鉴定，对鉴定有困难的物种细部进行拍摄照片、记录物种的形态学特征、物候等方式，回到驻地后再进行准确鉴定；不采集植物器官制作标本。

本次实地调查共布设样方 24 个。调查中以黄玉川煤矿的井田范围、生产生活区、选煤厂等现状为重点，本次调查样方基本涵盖了评价区内的自然植被和人工植被生境类型。

（3）植物种类调查

调查项目区内的植物种类、经济植物种类及资源状况、珍稀濒危植物种类及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域采取路线调查，在采区及植被状况良好的区域实行重点调查；资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查与民间访问、市场调查相结合的方法。对有疑问的植物采集凭证标本并拍摄照片。

（4）动物种类调查

根据调查区域的环境条件设计调查线路，观察和记录陆栖脊椎动物的生境状况和栖息环境，对非保护物种采集部分实体标本，并根据粪便和其他活动痕迹了解动物的分布情况。对鸟类的调查方法主要使用望远镜和相机进行观察和记录。在调查过程中，通过走访当地林业部门、村民和其他相关人员，了解有关野生脊椎动物的分布和出没情况。在此基础上，查阅相关资料和县志，并参阅专著和发表的相关文献。对有疑问的经济和珍稀濒危动物采集凭证标本和拍摄照片。

（5）生物量的调查和估算

生物量的估算根据样地调查估算样地生物量，以及根据评价区及其近邻区域已发表成果使用遥感影像等方法，对评价区和工程占地区的生物量进行估算。

（6）生态系统调查

以野外 GPS 定点的植物群落学调查结果和当地森林资源调查资料，参考卫星遥感照片解译结果，利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地群落等，制作出包含主要生态系统类型和生态系统分布现状图。据此计算生态系统组成、结构等现状特征。

（7）生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，建立基础地理数据库、进行植被和土地利用类型的数字化解译、完成数字化植被图和土地利用类型图。

采用 GIS 叠置分析与野外实地考察相结合的方法分析评价区植被、土地利用、生态系统以及生态完整性和稳定性状况。

GIS 数据处理的软件平台为 ArcGIS10.6 和 ArcView3.3，遥感处理分析的软件采用 ERDASImagine2015。

本次评价现状数据的数据源为 2022 年 7 月 20 号的 Landsat8 卫星影像，利用 4、5、6 波段合成假彩色，后与 8 波段融合，空间分辨率为 15m，选取这一时间段遥感数据，主要是考虑到这一时间段的地表类型差异是一年中最明显的时候，该时间段具有地物区分显著、地表信息丰富的特点，同时影像云量<1%，有利于对各生态环境因子的判断。

表4.1-1 Landsat8卫星影像所用谱段波谱特征表

| 波段 | | 波长范围(μm) | 空间分辨率(m) | 主要应用 |
|---|---|---|---|---|
| Band 4 Red | 红波段 | 0.630–0.680 | 30 | 处于叶绿素吸收区，用于观测道路，裸露土壤，植被种类等 |
| Band 5 NIR | 近红外波段 | 0.845–0.885 | 30 | 用于估算生物量，分辨潮湿土壤 |
| Band 6 SWIR1 | 短波红外 1 | 1.560–1.660 | 30 | 用于分辨道路，裸露土壤，水，还能在不同植被之间有好的对比度，并且有较好的大气、云雾分辨能力 |
| Band 8 Pan | 全色波段 | 0.500–0.680 | 15 | 为 15 米分辨率的黑白图像，用于增强分辨 |

| | | | | 率 |
|---|---|---|---|---|

采用《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中的全国生态系统分类体系中的二级分类依据，根据生态系统解译标志，通过人机交互解译，从遥感影像上定性、定量地提取出生态系统的类型、面积和分布。评价区生态系统分类依据见表 4.1-2。

**评价区生态系统分类依据表**

**表4.1-2**

| Ⅰ级 | | Ⅱ级 | | 分类依据 |
|---|---|---|---|---|
| 代码 | 类型 | 代码 | 类型 | |
| 1 | 森林生态系统 | 11 | 阔叶林 | *H*=3~30m，*C*⩾0.2，阔叶 |
| | | 12 | 针叶林 | *H*=3~30m，*C*⩾0.2，针叶 |
| | | 13 | 针阔混交林 | *H*=3~30m，*C*≥0.2，25%<*F*<75% |
| | | 14 | 稀疏林 | *H*=3~30m，*C*=0.04~0.2 |
| 2 | 灌丛生态系统 | 21 | 阔叶灌丛 | *H*=0.3~5m，*C*≥0.2，阔叶 |
| | | 22 | 针叶灌丛 | *H*=0.3~5m，*C*≥0.2，针叶 |
| | | 23 | 稀疏灌丛 | *H*=0.3~5m，*C*=0.04~0.2 |
| 3 | 草地生态系统 | 31 | 草甸 | *K*≥1，土壤湿润，*H*=0.03~3m，*C*≥0.2 |
| | | 32 | 草原 | *K*<1，*H*=0.03~3m，*C*≥0.2 |
| | | 33 | 草丛 | *K*≥1，*H*=0.03~3m，*C*≥0.2 |
| | | 34 | 稀疏草地 | *H*=0.03~3m，*C*=0.04~0.2 |
| 4 | 湿地生态系统 | 41 | 沼泽 | 地表经常过湿或有薄层积水，生长沼泽生和部分湿生、水生或盐生植物，有泥炭积累或明显的浅育层，包括森林沼泽、灌丛沼泽、草本沼泽等 |
| | | 42 | 湖泊 | 自然水面，静止 |
| | | 43 | 河流 | 自然水面，流动 |
| 5 | 农田生态系统 | 51 | 耕地 | 人工植被，土地扰动，水生或旱生作物，收割过程 |
| | | 52 | 园地 | 人工植被，*C*≥0.2，包括经济林等 |
| 6 | 城镇生态系统 | 61 | 居住地 | 城市、镇、村等聚居区 |
| | | 62 | 城市绿地 | 城市的公共绿地、居住区绿地、单位附属绿地、防护绿地、生产绿地以及风景林地等 |
| | | 63 | 工矿交通 | 人工挖掘表面和人工硬表面，工矿用地、交通用地 |
| 8 | 其他 | 82 | 裸地 | 自然，松散表面或坚硬表面，壤质或石质，*C*＜0.04 |
| 注：*C*：覆盖度/郁闭度；*H*：植被高度（m）；*F*：针叶树与阔叶树的比例；*K*：湿润指数。 | | | | |

### 4.1.2 地形地貌现状调查与评价

黄玉川煤矿井田位于鄂尔多斯高原东北部。通过分析 ASTGTM2_N39E111 高程数

据，评价区内地形总体呈东高、西低，海拔在 979-1302m，最大地形标高差为 323m。井田内地形总体也呈东高、西低，最高处位于井田东南部的青春敖包，海拔标高 1292m；最低处位于井田南部十里长川沟内，海拔标高 979m；最大地形标高差为 313m。井田内一般海拔标高在 1035-1232m，高差为 200m 左右。矿区地貌按形态特征划分为丘陵和沟谷两种类型。评价区高程图见图 4.1-1。

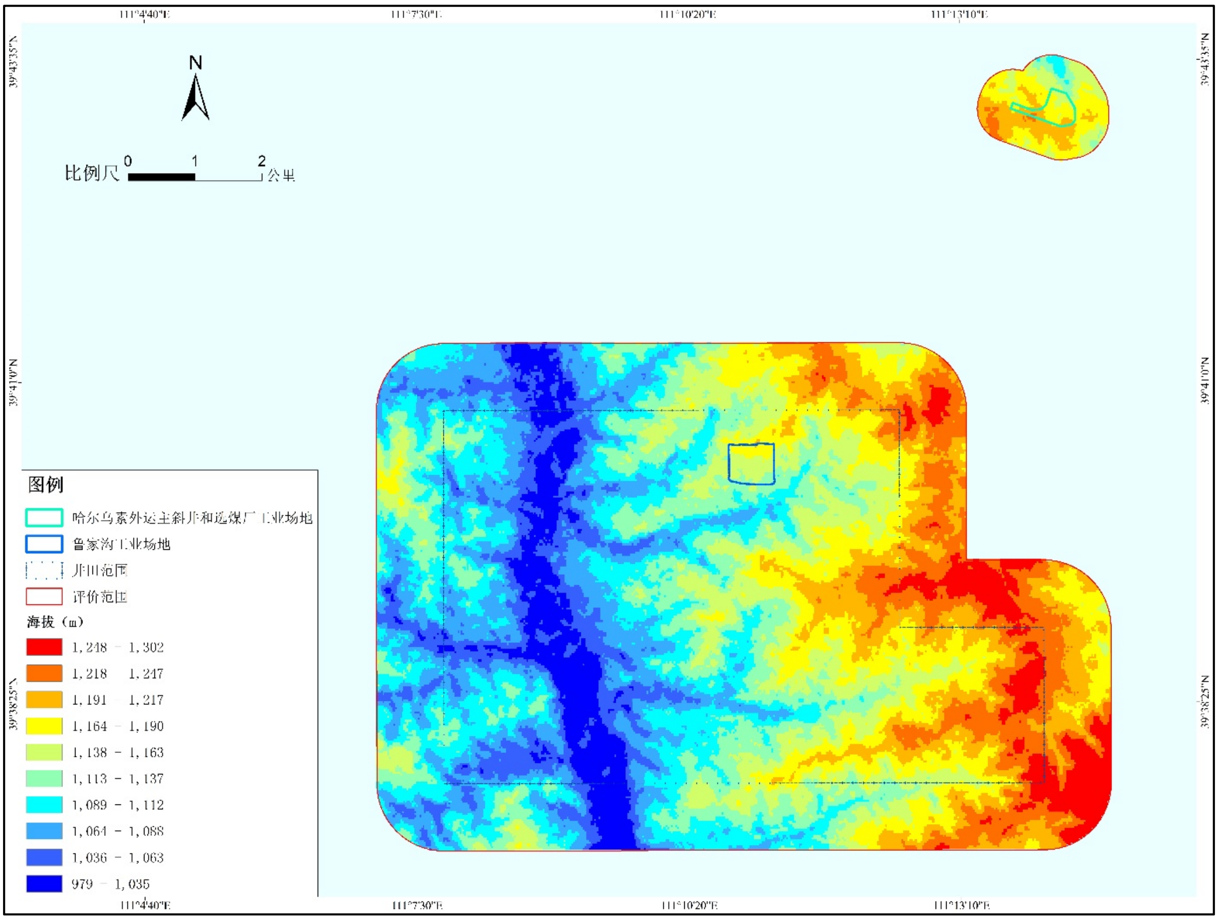



图 4.1-1 评价区高程图

### 4.1.3 植被现状调查与评价

（1）植物分区及植被地带

黄玉川煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗。根据《内蒙古植被》，本项目在植物地理区系上，属欧亚草原植物区-黄土高原草原植物省-阴南黄土丘陵洲，是位于阴山以南的黄土丘陵区，阴山山脉的天然屏障减弱了该区域冷高压的影响，气候比较温暖，属于半干旱典型草原气候型，因此暖温性草原特征逐渐显现。丛生禾草本氏针茅草原是这里最有代表性的地带性植被类型。但是，

由于垦种历史悠久，天然的本氏针茅草原保存不多，主要在梁顶或残丘上有小面积残留。在覆沙地上，发育有沙生半灌木油蒿群落。人工种植的山杏、油松等都易于成活。内蒙古植物区系分区图见图 4.1-2。

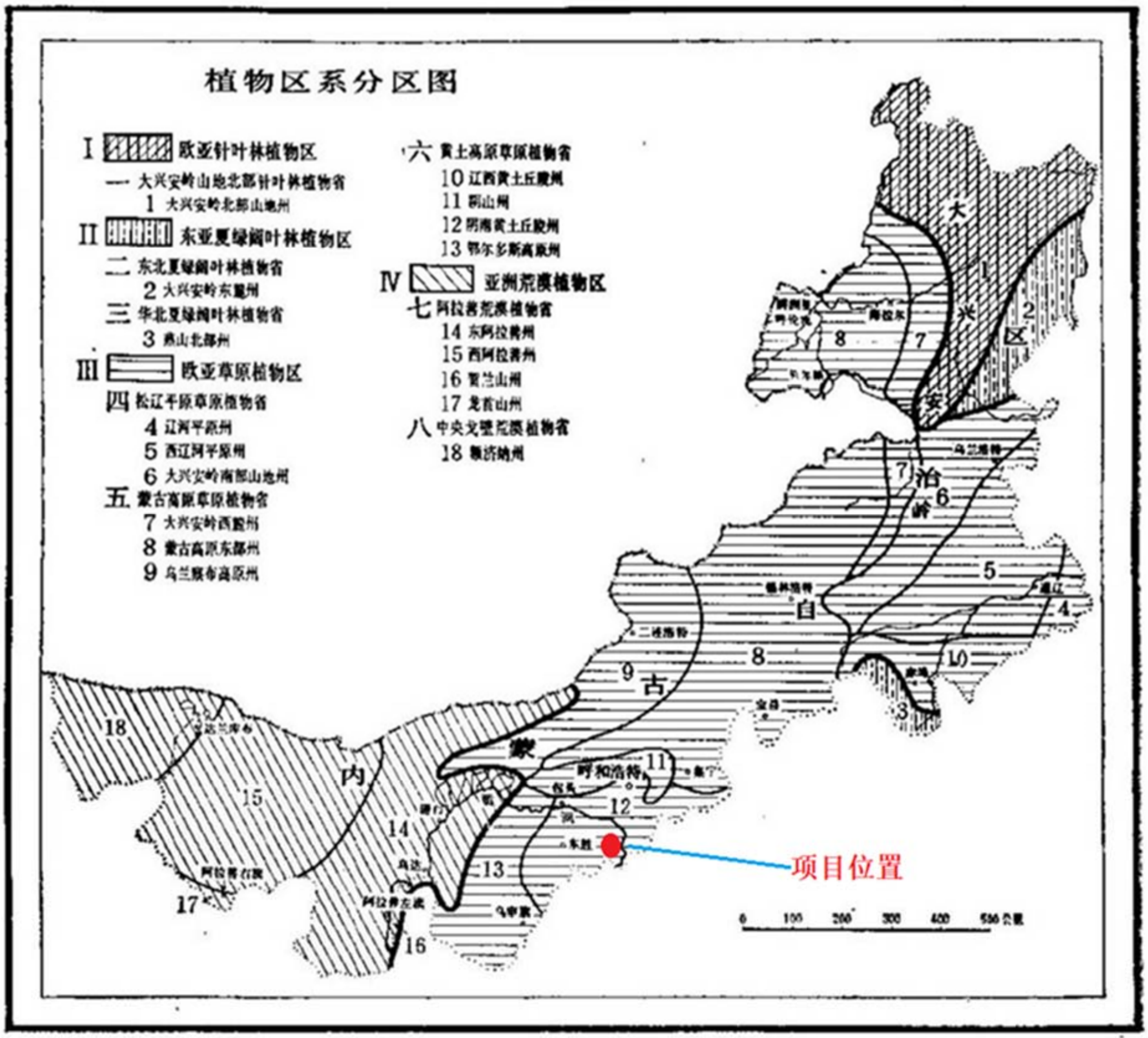



图4.1-2 内蒙古植物区系分区图

植被地带上，项目区属暖温型草原带中的典型草原亚带，项目区沙地以固定和半固定沙丘为主，局部的流动沙丘乃是历史上不合理利用使植被遭受破坏的产物。在沙丘和沙梁地上随着沙地基质的稳定化，形成了一个沙生植被的系列。但近些年该区域人为活动增加，种植了大面积的山杏和油松。内蒙古植被地带图见图 4.1-3。

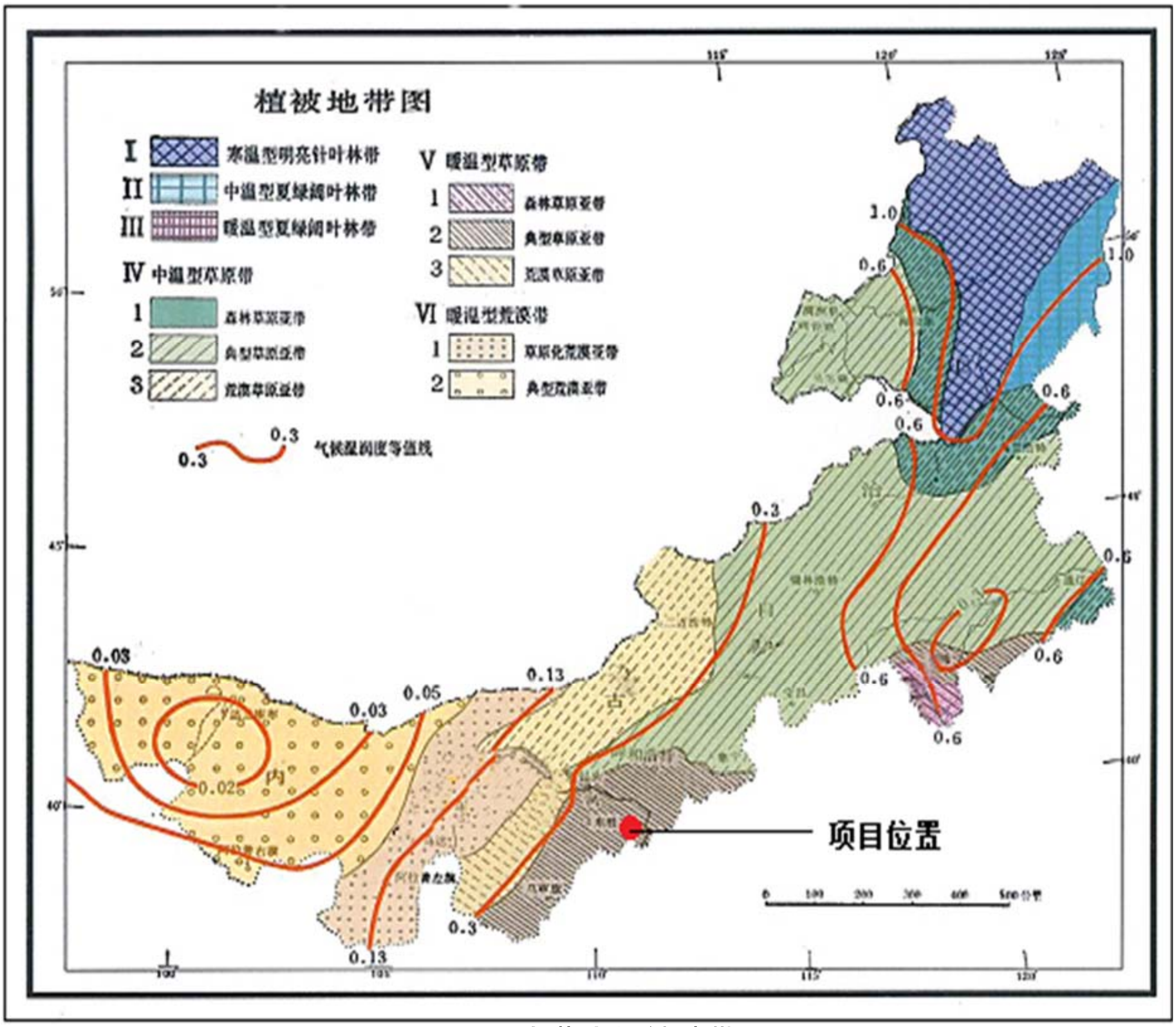



图4.1-3 内蒙古植被地带图

（2）植被分布特征

井田范围内的常见植物，反映了该区植物物种多样性的基本特征。不同生境生长的植物，在井田范围内及其毗邻地区几乎也都能见到。

该区位于鄂尔多斯高原的东南部，年均温约 6.7℃、年均降水量约 360mm。该区具有鄂尔多斯高原特有的地貌特征：梁地—低地—沙地交替出现。低地可能会出现沼泽草甸或盐生草甸，梁地为本氏针茅草原，固定沙地为油蒿半灌木植被，且常混生有锦鸡儿灌丛。但因牧民认为低地是夏季放牧的理想草场，春、秋在梁地放牧，冬季在沙地放牧，千百年来一直遵守着这一轮规律。

本次调查采取实地踏勘样方调查的方式，本次评价于 2022 年 9 月对评价范围内的植被类型进行了现场样方调查，针对评价区内环境特点，植被类型包含草本、灌木及林地等多种植被类型，草本群落样方取样面积为 1m×1m，灌木群落样方的取样面积为 5m

×5m，乔木群落样方取样面积 10m×10m。样方调查点见表 4.1-3。

评价范围共 20 个样方调查点位，分布较均匀，类型调查相对较全面，每个典型的群落类型样方数量不少于 3 个。

**样方点位信息表**

**表4.1-3**

| 序号 | 样方点位 | 群落名称 | 经度 | 纬度 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 样方 1 | 沙蒿草原 | 111° 10'53.1579"E | 39° 40'15.4637"N |
| 2 | 样方 2 | 沙蒿草原 | 111° 10'51.2316"E | 39° 40'14.9694"N |
| 3 | 样方 3 | 柠条锦鸡儿灌丛 | 111° 11'11.9243"E | 39° 39'22.6879"N |
| 4 | 样方 4 | 柠条锦鸡儿灌丛 | 111° 12'07.4363"E | 39° 39'13.9343"N |
| 5 | 样方 5 | 本氏针茅草原 | 111° 11'44.9669"E | 39° 38'44.2661"N |
| 6 | 样方 6 | 油松林 | 111° 12'52.8917"E | 39° 40'42.1892"N |
| 7 | 样方 7 | 油松林 | 111° 12'49.5797"E | 39° 40'42.4864"N |
| 8 | 样方 8 | 油松林 | 111° 12'45.5387"E | 39° 40'40.8217"N |
| 9 | 样方 9 | 柠条锦鸡儿灌丛 | 111° 09'06.1893"E | 39° 40'43.7684"N |
| 10 | 样方 10 | 沙蒿草原 | 111° 09'05.5906"E | 39° 40'42.7354"N |
| 11 | 样方 11 | 柠条锦鸡儿灌丛 | 111° 09'05.2623"E | 39° 40'42.5979"N |
| 12 | 样方 12 | 本氏针茅草原 | 111° 09'20.6684"E | 39° 38'38.7529"N |
| 13 | 样方 13 | 本氏针茅草原 | 111° 09'20.7842"E | 39° 38'38.3663"N |
| 14 | 样方 14 | 山杏林 | 111° 09'20.5525"E | 39° 38'40.2995"N |
| 15 | 样方 15 | 油松林 | 111° 09'38.4739"E | 39° 38'57.0431"N |
| 16 | 样方 16 | 山杏林 | 111° 10'18.8358"E | 39° 38'43.2141"N |
| 17 | 样方 17 | 油蒿草原 | 111° 11'27.1227"E | 39° 38'02.3173"N |
| 18 | 样方 18 | 山杏林 | 111° 13'02.4849"E | 39° 38'12.7577"N |
| 19 | 样方 19 | 油蒿草原 | 111° 14'23.8267"E | 39° 38'44.4929"N |
| 20 | 样方 20 | 油蒿草原 | 111° 11'46.6857"E | 39° 40'37.7859"N |

（3）植物资源

本区主要林地植被为山杏、油松和柠条锦鸡儿等，草类主要包括油蒿、刺沙蓬、沙蒿、本氏针茅、猪毛菜、紫花苜蓿等。农作物的主要类型为玉蜀黍、糜子、黍子、荞麦、

马铃薯等。总体来看，本区域植被的区系组成较为单一，植被类型较为简单、区内自然植被面积（草地）所占比例较小。主要原因是受当地特定气候条件-水 热状况的制约，同时受人类活动的影响也较大。区内人工植被以落叶阔叶林植被为代表，植被覆盖度较高。

2022 年 9 月 7 日~2022 年 9 月 9 日对评价区进行了野外实地调查，具体样方调查表见表 4.1-4。

**群落样方编号1**

**表4.1-4a**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 调查日期 | 2022.9.7 | 调查地点 | 鲁家沟工业场地西南 | 样方大小 | 1m×1m |
| 海拔高度 | 1123m | 坡度 | 2° | 坡向 | 东北 |
| 经度 | 111° 10'53.1579"E | 纬度 | 39° 40'15.4637"N | 坡位 | 上坡位 |
| 土壤类型 | 草原风沙土 | 总盖度 | 80% | 植被类型 | 沙蒿草原 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | / | / | | | |
| 灌木层 | / | / | | | |
| 草本层 | 0.4 | 80% | | | |
| 序号 | 植物名称 | | 多优度-群聚度 | | 盖度（%） |
| 1 | 沙蒿 | | Cop3 | | 70 |
| 2 | 野豌豆 | | Sp. | | <5 |
| 3 | 刺藜 | | Sp. | | <5 |
| 4 | 虎尾草 | | Un. | | <1 |
| 5 | 狗尾草 | | Un. | | <1 |

**群落样方编号2**

**表4.1-4b**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 调查日期 | 2022.9.7 | 调查地点 | 鲁家沟工业场地西南 | 样方大小 | 1m×1m |
| 海拔高度 | 1127m | 坡度 | 1.5° | 坡向 | 东北 |
| 经度 | 111° 10'51.2316"E | 纬度 | 39° 40'14.9694"N | 坡位 | 上坡位 |
| 土壤类型 | 草原风沙土 | 总盖度 | 90% | 植被类型 | 沙蒿草原 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | / | / | | | |
| 灌木层 | / | / | | | |
| 草本层 | 0.4 | 90% | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 序号 | 植物名称 | 多优度-群聚度 | 盖度（%） |
| 1 | 沙蒿 | Sor | 85 |
| 2 | 野豌豆 | Sp. | <5 |
| 3 | 刺藜 | Sp. | <5 |
| 4 | 虎尾草 | Un. | <1 |
| 5 | 狗尾草 | Un. | <1 |

**群落样方编号3**

**表4.1-4c**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 调查日期 | 2022.9.7 | 调查地点 | 沙坪南 | 样方大小 | 5m×5m |
| 海拔高度 | 1130m | 坡度 | 5° | 坡向 | 西 |
| 经度 | 111° 11'11.9243"E | 纬度 | 39° 39'22.6879"N | 坡位 | 中坡位 |
| 土壤类型 | 草原风沙土 | 总盖度 | 95% | 植被类型 | 柠条锦鸡儿灌丛 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | 0.8 | 10% | | | |
| 灌木层 | 1.5 | 50% | | | |
| 草本层 | 0.5 | 90% | | | |
| 序号 | 植物名称 | | 多优度-群聚度 | | 盖度（%） |
| 1 | 榆树 | | Cop1 | | 10 |
| 2 | 柠条锦鸡儿 | | Cop3 | | 50 |
| 3 | 猪毛蒿 | | Sor | | 90 |
| 4 | 狗尾草 | | Un. | | <1 |
| 5 | 蓝刺头 | | Un. | | <1 |

**群落样方编号4**

**表4.1-4d**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 调查日期 | 2022.9.7 | 调查地点 | 西圪梁东北 | 样方大小 | 5m×5m |
| 海拔高度 | 1178m | 坡度 | 1° | 坡向 | 南 |
| 经度 | 111° 12'07.4363"E | 纬度 | 39° 39'13.9343"N | 坡位 | 上坡位 |
| 土壤类型 | 草原风沙土 | 总盖度 | 98% | 植被类型 | 柠条锦鸡儿灌丛 |

| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | |
|---|---|---|---|
| 乔木层 | / | / | |
| 灌木层 | 1.6 | 60% | |
| 草本层 | 0.6 | 80% | |
| 序号 | 植物名称 | 多优度-群聚度 | 盖度（%） |
| 1 | 柠条锦鸡儿 | Cop3 | 60 |
| 2 | 苔草 | Cop2 | 40 |
| 3 | 羊草 | Cop2 | 40 |
| 4 | 狗尾草 | Un. | <1 |

**群落样方编号5**

**表4.1-4e**

| 调查日期 | 2022.9.7 | 调查地点 | 大沙坪东北 | 样方大小 | 1m×1m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1146m | 坡度 | 1° | 坡向 | 西南 |
| 经度 | 111° 11'44.9669"E | 纬度 | 39° 38'44.2661"N | 坡位 | 中坡位 |
| 土壤类型 | 淡栗褐土 | 总盖度 | 80% | 植被类型 | 本氏针茅草原 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | / | / | | | |
| 灌木层 | / | / | | | |
| 草本层 | 0.8 | 80% | | | |
| 序号 | 植物名称 | | 多优度-群聚度 | | 盖度（%） |
| 1 | 本氏针茅 | | Cop3 | | 75 |
| 2 | 紫花苜蓿 | | Sp. | | <5 |

**群落样方编号6**

**表4.1-4f**

| 调查日期 | 2022.9.8 | 调查地点 | 南营子西北 | 样方大小 | 10m×10m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1223m | 坡度 | 2° | 坡向 | 东 |
| 经度 | 111° 12'52.8917"E | 纬度 | 39° 40'42.1892"N | 坡位 | 上坡位 |
| 土壤类型 | 草原风沙土 | 总盖度 | 80% | 植被类型 | 油松林 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | 3 | 60% | | | |
| 灌木层 | 1.5 | 13% | | | |
| 草本层 | 0.6 | 40% | | | |

| 序号 | 植物名称 | 多优度-群聚度 | 盖度（%） |
|---|---|---|---|
| 1 | 油松 | 24 棵 | 55 |
| 2 | 山杏 | 1 棵 | 5 |
| 3 | 野花椒 | 6-7 株 | 13 |
| 4 | 苔草 | Cop2 | 25 |
| 5 | 狭叶黄精 | Cop1 | 10 |
| 6 | 菊叶香藜 | Sp. | <5 |
| 7 | 细梗胡枝子 | Un. | <1 |

**群落样方编号7**

表4.1-4g

| 调查日期 | 2022.9.8 | 调查地点 | 南营子西北 | 样方大小 | 10m×10m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1215m | 坡度 | 1° | 坡向 | 西北 |
| 经度 | 111° 12'49.5797"E | 纬度 | 39° 40'42.4864"N | 坡位 | 上坡位 |
| 土壤类型 | 草原风沙土 | 总盖度 | 95% | 植被类型 | 油松林 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | 3.5 | 70% | | | |
| 灌木层 | 0.6 | 5% | | | |
| 草本层 | 0.2 | 90% | | | |

| 序号 | 植物名称 | 多优度-群聚度 | 盖度（%） |
|---|---|---|---|
| 1 | 油松 | 12 棵 | 60 |
| 2 | 山杏 | 1 棵 | 5 |
| 3 | 侧柏 | 1 棵 | 5 |
| 4 | 柠条锦鸡儿 | Sp. | <5 |
| 5 | 细梗胡枝子 | Un. | <1 |
| 6 | 羊草 | Cop3 | 60 |
| 7 | 本氏针茅 | Cop2 | 30 |
| 8 | 刺沙蓬 | Un. | <1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 | 黄花蒿 | Un. | <1 |

**群落样方编号8**

**表4.1-4h**

| 调查日期 | 2022.9.8 | 调查地点 | 南营子西北 | 样方大小 | 10m×10m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1200m | 坡度 | 2° | 坡向 | 东南 |
| 经度 | 111° 12'45.5387"E | 纬度 | 39° 40'40.8217"N | 坡位 | 上坡位 |
| 土壤类型 | 草原风沙土 | 总盖度 | 90% | 植被类型 | 油松林 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | 3 | 70% | | | |
| 灌木层 | / | / | | | |
| 草本层 | 0.6 | 50% | | | |
| 序号 | 植物名称 | 多优度-群聚度 | | 盖度（%） | |
| 1 | 油松 | 28 棵 | | 68 | |
| 2 | 侧柏 | 1 棵 | | 2 | |
| 3 | 本氏针茅 | Cop2 | | 45 | |
| 4 | 羊草 | Sp. | | <5 | |
| 5 | 刺沙蓬 | Un. | | <1 | |

**群落样方编号9**

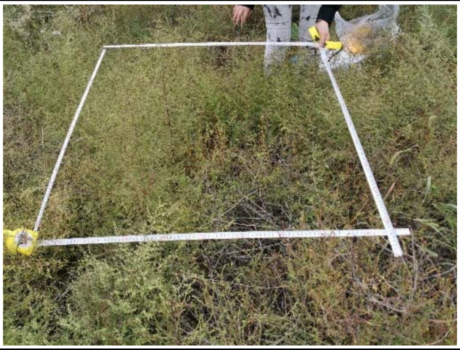
**表4.1-4i**

| 调查日期 | 2022.9.9 | 调查地点 | 五犋牛塔北 | 样方大小 | 5m×5m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1046m | 坡度 | 5° | 坡向 | 东 |
| 经度 | 111° 09'06.1893"E | 纬度 | 39° 40'43.7684"N | 坡位 | 中坡位 |
| 土壤类型 | 新积土 | 总盖度 | 90% | 植被类型 | 柠条锦鸡儿灌丛 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | / | / | | | |
| 灌木层 | 1 | 50 | | | |
| 草本层 | 0.7 | 80% | | | |
| 序号 | 植物名称 | 多优度-群聚度 | | 盖度（%） | |
| 1 | 柠条锦鸡儿 | Cop3 | | 50 | |
| 2 | 沙蒿 | Cop3 | | 50 | |
| 3 | 羊草 | Cop1 | | 20 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | 轮叶黄精 | Cop1 | 9 |
| 5 | 刺沙蓬 | Un. | <1 |
| 6 | 碱蓬 | sol. | <2 |

**群落样方编号10**

**表4.1-4j**

<table>
<tr><td>调查日期</td><td>2022.9.9</td><td>调查地点</td><td>五椇牛塔北</td><td>样方大小</td><td>1m×1m</td></tr>
<tr><td>海拔高度</td><td>1046m</td><td>坡度</td><td>1°</td><td>坡向</td><td>东</td></tr>
<tr><td>经度</td><td>111° 09'05.5906"E</td><td>纬度</td><td>39° 40'42.7354"N</td><td>坡位</td><td>下坡位</td></tr>
<tr><td>土壤类型</td><td>新积土</td><td>总盖度</td><td>98%</td><td>植被类型</td><td>沙蒿草原</td></tr>
<tr><td>垂直结构</td><td>层高（m）</td><td>层盖度</td><td colspan="3" rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>乔木层</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>0.3</td><td>98%</td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">植物名称</td><td colspan="2">多优度-群聚度</td><td>盖度（%）</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">沙蒿</td><td colspan="2">Sor</td><td>92</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">刺藜</td><td colspan="2">Sp.</td><td><5</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">虎尾草</td><td colspan="2">Un.</td><td><1</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">狗尾草</td><td colspan="2">Un.</td><td><1</td></tr>
</table>

**群落样方编号11**

**表4.1-4k**

<table>
<tr><td>调查日期</td><td>2022.9.9</td><td>调查地点</td><td>五椇牛塔北</td><td>样方大小</td><td>5m×5m</td></tr>
<tr><td>海拔高度</td><td>1043m</td><td>坡度</td><td>5°</td><td>坡向</td><td>东北</td></tr>
<tr><td>经度</td><td>111° 09'05.2623"E</td><td>纬度</td><td>39° 40'42.5979"N</td><td>坡位</td><td>中坡位</td></tr>
<tr><td>土壤类型</td><td>新积土</td><td>总盖度</td><td>95%</td><td>植被类型</td><td>柠条锦鸡儿灌丛</td></tr>
<tr><td>垂直结构</td><td>层高（m）</td><td>层盖度</td><td colspan="3" rowspan="4"> </td></tr>
<tr><td>乔木层</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>1.5</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>0.8</td><td>55%</td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">植物名称</td><td colspan="2">多优度-群聚度</td><td>盖度（%）</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">柠条锦鸡儿</td><td colspan="2">Cop3</td><td>60</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">沙蒿</td><td colspan="2">Cop3</td><td>50</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">狗尾草</td><td colspan="2">Sp.</td><td><5</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | 野菊 | Un. | <1 |

**群落样方编号12**

**表4.1-4l**

| 调查日期 | 2022.9.9 | 调查地点 | 红塔东南 | 样方大小 | 1m×1m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1023m | 坡度 | 1° | 坡向 | 东北 |
| 经度 | 111° 09'20.6684"E | 纬度 | 39° 38'38.7529"N | 坡位 | 下坡位 |
| 土壤类型 | 新积土 | 总盖度 | 80% | 植被类型 | 本氏针茅草原 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | / | / | | | |
| 灌木层 | / | / | | | |
| 草本层 | 1 | 80% | | | |
| 序号 | 植物名称 | | 多优度-群聚度 | | 盖度（%） |
| 1 | 本氏针茅 | | Cop3 | | 50 |
| 2 | 野苦荬 | | Cop2 | | 30 |

**群落样方编号13**

**表4.1-4m**

| 调查日期 | 2022.9.9 | 调查地点 | 红塔东南 | 样方大小 | 1m×1m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1021m | 坡度 | 3° | 坡向 | 东北 |
| 经度 | 111° 09'20.7842"E | 纬度 | 39° 38'38.3663"N | 坡位 | 下坡位 |
| 土壤类型 | 新积土 | 总盖度 | 95% | 植被类型 | 本氏针茅草原 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | / | / | | | |
| 灌木层 | / | / | | | |
| 草本层 | 0.8 | 95% | | | |
| 序号 | 植物名称 | | 多优度-群聚度 | | 盖度（%） |
| 1 | 本氏针茅 | | Sor | | 80 |
| 2 | 野苦荬 | | Cop1 | | 14 |
| 3 | 麻花头 | | Un. | | <1 |
| 4 | 糙叶败酱 | | Un. | | <1 |

## 群落样方编号14

表4.1-4n

| 调查日期 | 2022.9.9 | 调查地点 | 红塔东南 | 样方大小 | 10m×10m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1011m | 坡度 | 1° | 坡向 | 东北 |
| 经度 | 111° 09'20.5525"E | 纬度 | 39° 38'40.2995"N | 坡位 | 下坡位 |
| 土壤类型 | 新积土 | 总盖度 | 60% | 植被类型 | 山杏林 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | 2.5 | 40% | | | |
| 灌木层 | / | / | | | |
| 草本层 | 0.5 | 20% | | | |
| 序号 | 植物名称 | | 多优度-群聚度 | | 盖度（%） |
| 1 | 山杏 | | 16 棵 | | 40 |
| 2 | 榆树 | | Sol. | | <1 |
| 3 | 紫花苜蓿 | | Sp. | | <5 |
| 4 | 狗尾草 | | Sp. | | <5 |
| 5 | 羊草 | | Cop1 | | 9 |
| 6 | 野苦荬 | | Un. | | <1 |
| 7 | 刺藜 | | Un. | | <1 |
| 8 | 牛筋草 | | Un. | | <1 |

## 群落样方编号15

表4.1-4o

| 调查日期 | 2022.9.9 | 调查地点 | 柳树湾召东南 | 样方大小 | 10m×10m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1015m | 坡度 | 1° | 坡向 | 南 |
| 经度 | 111° 09'38.4739"E | 纬度 | 39° 38'57.0431"N | 坡位 | 下坡位 |
| 土壤类型 | 新积土 | 总盖度 | 60% | 植被类型 | 油松林 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | 2.4 | 40% | | | |
| 灌木层 | / | / | | | |
| 草本层 | 0.4 | 40% | | | |

| 序号 | 植物名称 | 多优度-群聚度 | 盖度（%） |
|---|---|---|---|
| 1 | 油松 | 22 棵 | 40 |
| 2 | 紫花苜蓿 | Cop1 | 20 |
| 3 | 野苦荬 | Cop1 | 10 |
| 4 | 油蒿 | Cop1 | 9 |
| 5 | 狗尾草 | Un. | <1 |
| 6 | 虎尾草 | Un. | <1 |

**群落样方编号16**

**表4.1-4p**

| 调查日期 | 2022.9.9 | 调查地点 | 前圪旦西 | 样方大小 | 10m×10m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1064m | 坡度 | 0° | 坡向 | / |
| 经度 | 111° 10'18.8358"E | 纬度 | 39° 38'43.2141"N | 坡位 | 中坡位 |
| 土壤类型 | 新积土 | 总盖度 | 60% | 植被类型 | 山杏林 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | 3 | 40% | | | |
| 灌木层 | / | / | | | |
| 草本层 | 0.6 | 40% | | | |
| 序号 | 植物名称 | | 多优度-群聚度 | | 盖度（%） |
| 1 | 山杏 | | 9 棵 | | 40 |
| 2 | 碱蓬 | | Cop1 | | 10 |
| 3 | 油蒿 | | Cop1 | | 10 |
| 4 | 紫花苜蓿 | | Cop1 | | 10 |
| 5 | 羊草 | | Cop1 | | 9 |
| 6 | 蓝刺头 | | Un. | | <1 |
| 7 | 野苦荬 | | Un. | | <1 |
| 8 | 野山菊 | | Un. | | <1 |

**群落样方编号17**

**表4.1-4p**

| 调查日期 | 2022.9.9 | 调查地点 | 叶林沟村西 | 样方大小 | 1m×1m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1128m | 坡度 | 1° | 坡向 | 西 |
| 经度 | 111° 11'27.1227"E | 纬度 | 39° 38'02.3173"N | 坡位 | 中坡位 |
| 土壤类型 | 淡栗褐土 | 总盖度 | 98% | 植被类型 | 油蒿草原 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | / | / | | | |
| 灌木层 | / | / | | | |
| 草本层 | 0.8 | 98% | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 序号 | 植物名称 | 多优度-群聚度 | 盖度（%） |
| 1 | 油蒿 | Cop3 | 65 |
| 2 | 狗娃花 | Cop1 | 20 |
| 4 | 小花棘豆 | Cop1 | 10 |
| 5 | 黄芪 | Un. | <1 |
| 6 | 白莲蒿 | Sol. | <2 |
| 7 | 野古草 | Un. | <1 |

**群落样方编号18**

**表4.1-4q**

| 调查日期 | 2022.9.9 | 调查地点 | 黑界梁东 | 样方大小 | 10m×10m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1203m | 坡度 | 0° | 坡向 | / |
| 经度 | 111°13'02.4849"E | 纬度 | 39°38'12.7577"N | 坡位 | 上坡位 |
| 土壤类型 | 淡栗褐土 | 总盖度 | 60% | 植被类型 | 山杏林 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | 5 | 40% | | | |
| 灌木层 | / | / | | | |
| 草本层 | 0.5 | 30% | | | |
| 序号 | 植物名称 | | 多优度-群聚度 | | 盖度（%） |
| 1 | 山杏 | | 16 棵 | | 40 |
| 2 | 沙蒿 | | Cop1 | | 15 |
| 3 | 羊草 | | Cop1 | | 10 |
| 4 | 碱蓬 | | Sp. | | <5 |
| 5 | 狗娃花 | | Un. | | <1 |
| 6 | 紫花苜蓿 | | Un. | | <1 |

**群落样方编号19**

**表4.1-4r**

| 调查日期 | 2022.9.9 | 调查地点 | 薛魏线东 | 样方大小 | 1m×1m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1220m | 坡度 | 0° | 坡向 | / |

| 经度 | 111° 14'23.8267"E | 纬度 | 39° 38'44.4929"N | 坡位 | 上坡位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 土壤类型 | 草原风沙土 | 总盖度 | 80% | 植被类型 | 油蒿草原 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | / | / | | | |
| 灌木层 | / | / | | | |
| 草本层 | 0.9 | 80 | | | |
| 序号 | 植物名称 | | 多优度-群聚度 | | 盖度（%） |
| 1 | 油蒿 | | Sor | | 79 |
| 2 | 千里光 | | Un. | | <1 |
| 4 | 狗尾草 | | Un. | | <1 |

**群落样方编号20**

**表4.1-4s**

| 调查日期 | 2022.9.9 | 调查地点 | 鲁家沟工业场地东北 | 样方大小 | 1m×1m |
|---|---|---|---|---|---|
| 海拔高度 | 1167m | 坡度 | 2° | 坡向 | 南 |
| 经度 | 111° 11'46.6857"E | 纬度 | 39° 40'37.7859"N | 坡位 | 中坡位 |
| 土壤类型 | 淡栗褐土 | 总盖度 | 75% | 植被类型 | 油蒿草原 |
| 垂直结构 | 层高（m） | 层盖度 | | | |
| 乔木层 | / | / | | | |
| 灌木层 | / | / | | | |
| 草本层 | 0.9 | 75% | | | |
| 序号 | 植物名称 | | 多优度-群聚度 | | 盖度（%） |
| 1 | 油蒿 | | Cop3 | | 74 |
| 2 | 草木犀 | | Un. | | <1 |
| 4 | 狗尾草 | | Un. | | <1 |
| 5 | 虎尾草 | | Un. | | <1 |
| 6 | 车前 | | Un. | | <1 |

根据调查及相关资料记载，项目评价区区域优势植物和常见植物名录见表 4.1-5。

**项目评价区优势植物和常见植物名录**

**表4.1-5**

| 序号 | 科 | 属 | 种 | 拉丁名 | 生活型 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 榆科 | 榆属 | 榆树 | *Ulmus pumila* | 乔木 |
| 2 | 蔷薇科 | 杏属 | 杏树 | *Prunus armeniaca* | 乔木 |
| 3 | 菊科 | 蒿属 | 沙蒿 | *Artemisia desertorum* | 半灌木 |
| 4 | | 蒲公英属 | 蒲公英 | *Taraxacum mongolicum* | 多年生草本 |
| 5 | | 紫菀属 | 狗娃花 | *Aster altaicus* | 多年生草本 |
| 6 | | 蒿属 | 油蒿 | *Artemisia ordosica* | 半灌木 |
| 7 | | 蒿属 | 猪毛蒿 | *Artemisia Scoparia* | 多年生草本 |
| 8 | | 蒿属 | 黄花蒿 | *Artemisia annua* | 一年生草本 |
| 9 | | 蒿属 | 白莲蒿 | *Artemisia stechmanniana* | 半灌木状草本 |
| 10 | | 苦苣菜属 | 野苦荬 | *Sonchus brachyotus* | 一年生草本 |
| 11 | | 菊属 | 麻花头 | *Klasea centauroides* | 多年生草本 |
| 12 | | 菊属 | 野菊 | *Chrysanthemum indicum* | 多年生草本 |
| 13 | | 千里光属 | 千里光 | *Senecio scandens* | 多年生攀援草本 |
| 14 | | 蓝刺头属 | 蓝刺头 | *Echinops latifolius* | 多年生草本 |
| 15 | 松科 | 松属 | 油松 | *Pinus tabulaeformis* | 常绿乔木 |
| 16 | 柏科 | 侧柏属 | 侧柏 | *Platycladus orientalis* | 常绿乔木 |
| 17 | 禾本科 | 针茅属 | 本氏针茅 | *Stipacapillata* | 多年生草本 |
| 18 | | 狗尾草属 | 狗尾草 | *Setariaviridis* | 一年生草本 |
| 19 | | 虎尾草属 | 虎尾草 | *Chlorisvirgata* | 一年生草本 |
| 20 | | 䅟属 | 牛筋草 | *Eleusine indica* | 一年生草本 |
| 21 | | 野古草属 | 野古草 | *Arundinella hirta* | 多年生草本 |
| 22 | | 赖草属 | 羊草 | *Leymus chinensis* | 多年生草本 |
| 23 | 唇形科 | 百里香属 | 百里香 | *Thymus mongolicus* | 半灌木 |
| 24 | 车前科 | 车前属 | 车前 | *Plantago asiatica* | 二年生或多年生草本 |
| 25 | 豆科 | 苜蓿属 | 紫花苜蓿 | *Medicago falcata* | 多年生草本 |
| 26 | | 野豌豆属 | 野豌豆 | *Vicia amoena* | 多年生草本 |
| 27 | | 胡枝子属 | 细梗胡枝子 | *Lespedeza virgata* | 小灌木 |
| 28 | | 锦鸡儿属 | 柠条锦鸡儿 | *Caragana korshinskii* | 灌木 |

| 序号 | 科 | 属 | 种 | 拉丁名 | 生活型 |
|---|---|---|---|---|---|
| 29 | | 棘豆属 | 小花棘豆 | *Oxytropis glabra* | 多年生草本 |
| 30 | | 草木樨属 | 草木犀 | *Melilotus officinalis* | 二年生草本 |
| 31 | | 黄芪属 | 黄芪 | *Astragalus membranaceus* | 多年生草本 |
| 32 | 忍冬科 | 败酱属 | 糙叶败酱 | *Patrinia scabra* | 多年生草本 |
| 33 | 芸香科 | 花椒属 | 野花椒 | *Zanthoxylum simulans* | 灌木或小乔木 |
| 34 | 莎草科 | 苔草属 | 苔草 | *Carex tristachya* | 多年生草本 |
| 35 | 百合科 | 黄精属 | 轮叶黄精 | *Polygonatum verticillatum* | 多年生宿根草本 |
| 36 | 天门冬科 | 黄精属 | 狭叶黄精 | *Polygonatum stenophyllum* | 一年生草本 |
| 37 | 藜科 | 猪毛菜属 | 刺沙蓬 | *Salsola ruthenica* | 一年生草本 |
| 38 | | 碱蓬属 | 碱蓬 | *Suaeda glauca* | 一年生草本 |
| 39 | | 藜属 | 菊叶香藜 | *Chenopodium foetidum* | 一年生草本 |
| 40 | | 藜属 | 刺藜 | *Chenopodium aristatum* | 一年生草本 |

（4）重点保护植物及古树名木

①重点保护植物

对照《国家重点保护野生植物名录（第二批）》（2021 年）、《内蒙古自治区重点保护野生植物名录》（2020 年），根据野外考察，本工程评价范围内未调查到国家级和内蒙古自治区省级重点保护的野生植物。

②古树名木

按照《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）对古树名木的界定，古树指树龄在100 年以上的树木；名木指在历史、文化、观赏与科学价值或具有重要纪念意义的树木。古树名木的分级及标准：古树分为国家 I、II、III 级，国家 I 级古树树龄 500 年以上，国家 II 级古树 300-499 年，国家 III 级古树 100-299 年。国家级名木不受年龄限制，不分级。

根据调查，本工程评价范围内没有发现古树名木。

（5）植被分类系统

本次评价采用的分类原则，基本按《中国植被》（吴征镒等，1980 年）中的原则，分类的依据是植物组成，以优势种（共有种）或建群种（共建种）作为划分的标准，高

级分类单位则依据群落的外貌或生态地理特征。结合野外实地调查，黄玉川煤矿评价区植被共有 4 个植被型组，4 个植被型，4 个植被亚型，6 个群系。评价区及井田范围内植被类型见表和附图 13-2022。

占评价区面积最大的为山杏林，其面积为 33.20km$^2$，占评价区面积的 43.13%；其次为柠条锦鸡儿灌丛，面积为 13.15km$^2$，占评价区面积的 17.09%；油松林的面积为 10.49km$^2$，占评价区面积的 13.62%；旱地栽培植被的面积为 6.45km$^2$，占评价区面积的 8.37%。

井田范围面积最大的为山杏林，其面积为 20.77km$^2$，占井田范围面积的 48.67%；其次为油松林的面积为 6.16km$^2$，占井田范围面积的 14.44%；柠条锦鸡儿灌丛，面积为 8.64km$^2$，占井田范围面积的 20.25%；旱地栽培植被的面积为 3.56km$^2$，占井田范围面积的 8.33%。

**表4.1-6　　评价区及井田范围内植被分布状况**

| 植被型组 | 植被型 | 植被亚型 | 群系 | 评价区 | | 井田范围 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 面积 km$^2$ | 面积（%） | 面积 km$^2$ | 面积（%） |
| I.针叶林 | 一、温性针叶林 | （一）温性常绿针叶林 | 1.油松林 | 10.49 | 13.62 | 6.16 | 14.44 |
| Ⅱ.阔叶林 | 二、落叶阔叶林 | （二）典型落叶阔叶林 | 2.山杏林 | 33.20 | 43.13 | 20.77 | 48.67 |
| III.灌丛和灌草丛 | 三、落叶阔叶灌丛 | （三）温性落叶阔叶灌丛 | 3.柠条锦鸡儿灌丛 | 13.15 | 17.09 | 8.64 | 20.25 |
| IV.草原和稀树草原 | 四、草原 | （四）典型草原（干草原） | 4.本氏针茅草原 | 3.86 | 5.01 | 0.74 | 1.74 |
| | | | 5.油蒿草原 | 2.74 | 3.55 | 0.49 | 1.14 |
| | | | 6.沙蒿草原 | 0.22 | 0.29 | 0.00 | 0.00 |
| 农业植被 | | | 旱地（玉蜀黍、马铃薯、荞麦等） | 6.45 | 8.37 | 3.56 | 8.33 |
| | | | 果树（槟子） | 0.07 | 0.09 | 0.00 | 0.00 |
| 无植被地段 | | | 水域 | 0.91 | 1.18 | 0.72 | 1.69 |
| | | | 设施农用地 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.06 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 工业用地 | 0.13 | 0.17 | 0.02 | 0.05 |
| | 采矿用地 | 1.56 | 2.03 | 0.44 | 1.04 |
| | 裸地 | 0.55 | 0.72 | 0.35 | 0.82 |
| | 沙地 | 0.72 | 0.93 | 0.00 | 0.00 |
| | 居民点 | 0.42 | 0.55 | 0.21 | 0.49 |
| | 农村道路 | 0.41 | 0.53 | 0.13 | 0.31 |
| | 公路 | 0.91 | 1.18 | 0.42 | 0.98 |
| | 高速公路 | 0.50 | 0.65 | 0.00 | 0.00 |
| | 铁路 | 0.67 | 0.88 | 0.00 | 0.00 |
| 合计 | | 76.98 | 100.00 | 42.68 | 100.00 |

（6）植被覆盖度

根据植被覆盖地表的百分比，评价区植被覆盖度（FC）划分为高植被覆盖度（≥70%）、较高植被覆盖度（50%≤FC＜70%）、中度植被覆盖度（30%≤FC＜50%）、较低植被覆盖度（10%≤FC＜30%）、低植被覆盖度（FC＜10%）五个级别。其中高覆盖度植被主要分布在十里长川农田较密集区域、十里长川支沟及评价区东南部；较高覆盖度植被在评价区内散布；中度植被覆盖度植被分布面积最大，广泛分布于评价区内，占52.15%，人工种植林较多；较低植被覆盖度植被集中分布在公路沿线、居住区及其周边；低植被覆盖度植被主要为公路、铁路和采矿用地等区域。具体植被覆盖度分布情况见表 4.1-7 和附图 14-2022。

**评价区及井田范围内植被覆盖度分布情况表**

**表4.1-7**

| | 评价区范围 | | 评价区 | | 井田范围 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 植被覆盖度 | 覆盖度 FC（%） | 面积（$km^2$） | 比例（%） | 面积（$km^2$） | 比例（%） |
| 1 | 高植被覆盖度 | FC≥70 | 6.25 | 8.12 | 4.23 | 9.91 |
| 2 | 较高植被覆盖度 | 50≤FC＜70 | 21.24 | 27.58 | 10.88 | 25.49 |
| 3 | 中度植被覆盖度 | 30≤FC＜50 | 40.15 | 52.15 | 23.57 | 55.22 |
| 4 | 较低植被覆盖度 | 10≤FC＜30 | 7.81 | 10.15 | 3.85 | 9.02 |
| 5 | 低植被覆盖度 | C＜10 | 1.54 | 2.00 | 0.15 | 0.35 |
| 合计 | | | 76.98 | 100.00 | 42.68 | 100.00 |

### 4.1.4 野生动物现状调查与评价

通过现场调查、走访当地群众以及收集已有资料几种方式进行分析野外动物资源现状。

现场调查采用《生物多样性观测技术导则》（HJ710）中可变距离样线法（截线法），考虑全面掌握评价区内野生动物的种类及分布状况，在评价范围内沿公路、小径、步道等设置野生动物调查样线。共布设了五条样线，样线布设位置图见附图 12。调查时行进速度为每小时 2.0km~10.0km，记录发现的动物名称、数量、活动痕迹等信息。

**可变距离样线法（截线法）记录表**

**表4.1-8a**

<table>
<tr><td colspan="2">观测地点：井田东部薛魏线沿线</td><td colspan="2">样线编号：1</td><td>样线长度：4.64km</td><td colspan="2">观测日期：2022/9/5</td></tr>
<tr><td colspan="2">观测时间：14:00-14:57</td><td colspan="2">观测者：葛立雯、刘亮</td><td>记录者：冯凯萍</td><td colspan="2">天气状况：晴</td></tr>
<tr><td colspan="2">起点经纬度：39°40′51.96″;E111°13′3.04″</td><td colspan="2">终点经纬度：N39°38′35.70″;E39°38′35.70″</td><td>起点海拔：1255m</td><td colspan="2">终点海拔：1246m</td></tr>
<tr><td colspan="2">起点植被类型：山杏林</td><td colspan="2">终植被类型：山杏林</td><td>备注：</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">人为干扰类型：增益性干扰</td><td colspan="3">人为干扰强度：强</td></tr>
<tr><td colspan="2">温度：9-21℃</td><td colspan="2">湿度：31%</td><td>风速：西北风2 级</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>序号</td><td>中文名</td><td>学名</td><td>数量</td><td>与样线的垂直距离（m）</td><td>行为类型</td><td>生境类型</td></tr>
<tr><td>1</td><td>毛腿沙鸡</td><td>Syrrhaptes paradoxus</td><td>1</td><td>23</td><td>觅食行为</td><td>草原</td></tr>
<tr><td>2</td><td>蒙古兔</td><td>Lepus tolai</td><td>1</td><td>17</td><td>觅食行为</td><td>草原</td></tr>
<tr><td>3</td><td>草原鼢鼠</td><td>Myospalax aspalax</td><td>1</td><td>7</td><td>繁殖行为</td><td>耕地</td></tr>
</table>

**可变距离样线法（截线法）记录表**

**表4.1-8b**

<table>
<tr><td>观测地点：鲁家沟</td><td>样线编号：2</td><td>样线长度：3.00km</td><td>观测日期：2022/9/7</td></tr>
<tr><td>观测时间：15:10-15:53</td><td>观测者：葛立雯、刘亮</td><td>记录者：冯凯萍</td><td>天气状况：晴</td></tr>
<tr><td>起点经纬度：N39°40′47.41″;E111°11′51.41″</td><td>终点经纬度：N39°39′55.03″;E39°39′55.03″</td><td>起点海拔：1197m</td><td>终点海拔：1138m</td></tr>
<tr><td>起点植被类型：山杏林</td><td>终植被类型：山杏林</td><td>备注：</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">人为干扰类型：增益性干扰</td><td colspan="2">人为干扰强度：强</td></tr>
</table>

| 温度：11-25℃ | | 湿度：38% | | 风速：南风 1 级 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 中文名 | 学名 | 数量 | 与样线的垂直距离（m） | 行为类型 | 生境类型 |
| 1 | 蒙古兔 | *Lepus tolai* | 1 | 18 | 觅食行为 | 草原 |
| 2 | 小家鼠 | *Mus musculus* | 1 | 10 | 繁殖行为 | 居民点 |
| 3 | 石鸡 | *Alectoris chukar* | 1 | 21 | 觅食行为 | 沙地 |

**可变距离样线法（截线法）记录表**

**表4.1-8c**

| 观测地点：业林沟 | | 样线编号：3 | | 样线长度：5.21km | 观测日期：2022/9/7 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 观测时间：15:00-15:50 | | 观测者：葛立雯、刘亮 | | 记录者：冯凯萍 | 天气状况：晴 | |
| 起点经纬度：N39°38′50.89″;E111°9′41.66″ | | 终点经纬度：N 39°39′27.00″;E 111°13′14.85″ | | 起点海拔：1044m | 终点海拔：1265m | |
| 起点植被类型：油松林 | | 终植被类型：农村道路 | | 备注： | | |
| 人为干扰类型：增益性干扰 | | | | 人为干扰强度：强 | | |
| 温度：11-25℃ | | 湿度：38% | | 风速：南风 1 级 | | |
| 序号 | 中文名 | 学名 | 数量 | 与样线的垂直距离（m） | 行为类型 | 生境类型 |
| 1 | 毛腿沙鸡 | *Syrrhaptes paradoxus* | 1 | 20 | 觅食行为 | 草原 |
| 2 | 蒙古兔 | *Lepus tolai* | 1 | 16 | 觅食行为 | 草原 |
| 4 | 小家鼠 | *Mus musculus* | 1 | 3 | 繁殖行为 | 居民点 |
| 5 | 石鸡 | *Alectoris chukar* | 1 | 22 | 觅食行为 | 沙地 |

**可变距离样线法（截线法）记录表**

**表4.1-8d**

| 观测地点：井田西部十里长川沿线 | 样线编号：4 | 样线长度：4.43km | 观测日期：2022/9/9 |
|---|---|---|---|
| 观测时间：13:20-14:51 | 观测者：葛立雯、刘亮 | 记录者：冯凯萍 | 天气状况：多云 |
| 起点经纬度：N 39°41′1.68″;E 111°8′59.05″ | 终点经纬度：N 39°38′38.40″;E 111°9′14.65″ | 起点海拔：1065m | 终点海拔：1100m |
| 起点植被类型：柠条锦鸡儿灌丛 | 终植被类型：本氏针茅草原 | 备注： | |
| 人为干扰类型：破坏性干扰 | | 人为干扰强度：弱 | |
| 温度：13-25℃ | 湿度：49% | 风速：东南风 1 级 | |

| 序号 | 中文名 | 学名 | 数量 | 与样线的垂直距离（m） | 行为类型 | 生境类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 草兔 | *Lepus capensis* | 2 | 19 | 觅食行为 | 耕地 |
| 2 | 草原鼢鼠 | *Myospalax aspalax* | 1 | 5 | 繁殖行为 | 耕地 |
| 3 | 蒙古田鼠 | *Microtus mongolicus* | 1 | 6 | 繁殖行为 | 耕地 |

**可变距离样线法（截线法）记录表**

**表4.1-8e**

| 观测地点：井田南部西青线沿线 | | 样线编号：5 | | 样线长度：5.92km | 观测日期：2022/9/9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 观测时间：15:30-16:20 | | 观测者：葛立雯、刘亮 | | 记录者：冯凯萍 | 天气状况：多云 | |
| 起点经纬度：N39°37′56.17″;E111°10′12.17″ | | 终点经纬度：N 39°38′30.14″;E111°14′16.11″ | | 起点海拔：1085m | 终点海拔：1265m | |
| 起点植被类型：旱地 | | 终植被类型：公路 | | 备注： | | |
| 人为干扰类型：破坏性干扰 | | | | 人为干扰强度：强 | | |
| 温度：13-25℃ | | 湿度：49% | | 风速：东南风 1 级 | | |
| 序号 | 中文名 | 学名 | 数量 | 与样线的垂直距离（m） | 行为类型 | 生境类型 |
| 1 | 毛腿沙鸡 | *Syrrhaptes paradoxus* | 1 | 26 | 觅食行为 | 草原 |
| 2 | 蒙古兔 | *Lepus tolai* | 1 | 16 | 觅食行为 | 草原 |
| 3 | 石鸡 | *Alectoris chukar* | 1 | 20 | 觅食行为 | 沙地 |

通过资料收集、查阅内蒙古自治区珍稀濒危野生保护动物分布的资料及现场调查，区域内野生动物的种类不多，数量很少。相对来讲，鸟类资源较为丰富，根据调查了解本区未发现国家珍稀鸟类，野生动物均为常见种类。根据 2021 年 5 月最新调整的《国家重点保护野生动物名录》，评价区内没有自然保护区，没有国家和自治区级重点保护野生动物，也没有需要特殊保护的野生动物分布区。现场踏勘时评价区内未发现有珍稀濒危野生动物栖息与繁殖地分布。从动物区系类型上，评价区地处中温带草原区，在动物地理区划中属古北界的蒙新区东部草原亚区。评价区的动物组成以兔形目、啮齿目和鸽形目为主。常见哺乳动物主要有：草兔、蒙古兔、草原鼢鼠、蒙古田鼠和小家鼠等。鸟类主要有毛腿沙鸡、石鸡等，还有种类和数量众多的昆虫等。此外，评价区家畜主要有绵羊、山羊、牛、猪、马、驴、鸡等。

根据历史资料、现场考察、访问相关人员，评价区常见的野生动物见表 4.1-9。

表4.1-9 评价区常见野生动物

| 序号 | 中文名 | 拉丁学名 | 纲 | 目 | 科 | 属 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 草兔 | *Lepus capensis* | 哺乳纲 | 兔形目 | 兔科 | 兔属 |
| 2 | 蒙古兔 | *Lepus tolai* | 哺乳纲 | 兔形目 | 兔科 | 兔属 |
| 3 | 草原鼢鼠 | *Myospalax aspalax* | 哺乳纲 | 啮齿目 | 鼹形鼠科 | 平颅鼢鼠属 |
| 4 | 蒙古田鼠 | *Microtus mongolicus* | 哺乳纲 | 啮齿目 | 仓鼠科 | 东方田鼠属 |
| 5 | 小家鼠 | *Mus musculus* | 哺乳纲 | 啮齿目 | 鼠科 | 鼠属 |
| 7 | 毛腿沙鸡 | *Syrrhaptes paradoxus* | 鸟纲 | 鹳形目 | 沙鸡科 | 沙鸡属 |
| 8 | 石鸡 | *Alectoris chukar* | 鸟纲 | 鸡形目 | 雉科 | 石鸡属 |

### 4.1.5 生态系统结构与功能

（1）主要生态系统类型及其分布

根据其系统类型的特征和稳定性，组成黄玉川煤矿评价区及井田范围内的主要生态系统类型可分为 8 个 I 级分类，共 12 种 II 级分类，详见表 4.1-10 和附图 16-2022。

评价区以阔叶林生态系统占优势，其面积为 33.20km$^2$，占评价区总面积的 43.13%；其次是阔叶灌丛生态系统其面积为 13.15km$^2$，占评价区总面积的 17.09%；针叶林生态系统其面积为 10.49km$^2$，占评价区总面积的 13.62%；草原生态系统其面积为 6.82km$^2$，占评价区总面积的 8.85%；耕地生态系统其面积为 6.45km$^2$，占评价区总面积的 8.37%。

井田范围内以针叶林生态系统占优势，其面积为 20.77km$^2$，占井田范围总面积的 48.67%；其次是阔叶灌丛生态系统其面积为 8.64km$^2$，占井田范围总面积的 20.25%；阔叶林生态系统其面积为 6.16km$^2$，占井田范围总面积的 14.44%；耕地生态系统其面积为 3.56km$^2$，占井田范围总面积的 8.33%。

表4.1-10 评价区及井田范围内各类生态系统分布现状

| I 级代码 | I 级分类 | II 级代码 | II 级分类 | 评价区 | | 井田范围 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 面积 km$^2$ | 面积（%） | 面积 km$^2$ | 面积（%） |
| 1 | 森林生态系统 | 11 | 阔叶林 | 33.20 | 43.13 | 6.16 | 14.44 |
| | | 12 | 针叶林 | 10.49 | 13.62 | 20.77 | 48.67 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 灌丛生态系统 | 21 | 阔叶灌丛 | 13.15 | 17.09 | 8.64 | 20.25 |
| 3 | 草地生态系统 | 32 | 草原 | 6.82 | 8.85 | 1.23 | 2.87 |
| 4 | 湿地生态系统 | 42 | 湖泊 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.07 |
| | | 43 | 河流 | 0.88 | 1.14 | 0.69 | 1.62 |
| 5 | 农田生态系统 | 51 | 耕地 | 6.45 | 8.37 | 3.56 | 8.33 |
| | | 52 | 园地 | 0.07 | 0.09 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 城镇生态系统 | 61 | 居住地 | 0.42 | 0.55 | 0.21 | 0.49 |
| | | 63 | 工矿交通 | 4.21 | 5.46 | 1.04 | 2.44 |
| 7 | 荒漠生态系统 | 72 | 沙地 | 0.72 | 0.93 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 其他 | 82 | 裸地 | 0.55 | 0.72 | 0.35 | 0.82 |
| 合计 | | | | 76.98 | 100.00 | 42.68 | 100.00 |

（2）生态系统生物量

根据范兆飞等（1997）、郭跃东等（2009）的研究，采用方精云等（1996）建立的基本参数，结合林地郁闭度与树胸径等数据，得到本项目评价区的乔木平均生物量为94.10t/hm$^2$。对灌丛的生物量，采用郭跃东等（2009）研究建立的基本参数并利用遥感资料，结合现场历史资料和调查数据进行估测，评价区灌丛生物量平均值为8.34t/hm$^2$。对于草原生物量，通过在典型样地采取“全部收获法”，实测得出本评价区草原生物量平均为1.56t/hm$^2$。

**表4.1-11 评价区及井田范围内各类生态系统生物量**

| 生态系统类型 | 主要植物 | 评价区 | 井田范围 | 平均生物量（t/hm$^2$） | 评价区 | | 井田范围 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 面积（hm$^2$） | | | 总生物量（t） | 占总生物量（%） | 总生物量（t） | 占总生物量（%） |
| 阔叶林 | 杏树 | 3320.49 | 616.45 | 94.10 | 315778.80 | 72.74 | 58624.36 | 21.95 |
| 针叶林 | 松树 | 1048.86 | 2077.25 | | 99746.58 | 22.98 | 197546.49 | 73.98 |
| 阔叶灌丛 | 柠条 | 1315.25 | 864.13 | 8.34 | 12284.45 | 2.83 | 8070.93 | 3.02 |
| 草原 | 本氏针茅、油蒿、沙蒿、刺沙蓬 | 681.52 | 122.65 | 1.56 | 1744.69 | 0.40 | 313.98 | 0.12 |
| 耕地 | 玉米、马 | 644.65 | 355.60 | 6.00 | 4512.55 | 1.04 | 2489.17 | 0.93 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 铃薯、荞麦等 | | | | | | | |
| 园地 | 果园 | 6.92 | 0.00 | 6.50 | 51.92 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 总计 | | 7017.70 | 4036.07 | / | 434119.00 | 100.00 | 267044.92 | 100.00 |

经计算，评价区总生物量 434119.00t。评价区生物量最高的是阔叶林，其生物量为 315778.80t，占评价区总生物量的 72.74%，这主要与其分布面积大且平均生物量较高有关；其次为针叶林，其生物量为 99746.58t，占评价区总生物量的 22.98%；其他类型所占比例较小。

经计算，井田范围总生物量 267044.92t。井田范围生物量最高的是针叶林，其生物量为 197546.49t，占井田范围总生物量的 73.98%，这主要与其分布面积大且平均生物量较高有关；其次为阔叶林，其生物量为 58624.36t，占井田范围总生物量的 21.95%；其他类型所占比例较小。

### 4.1.6 生态保护目标现状

井田内及井田周围的生态环境保护目标包括公益林和基本草原，以及基本农田。

（1）公益林

井田范围内公益林分为国家级公益林和地方公益林，其中国家级公益林保护等级均为二级，具体见表 4.1-12。国家级公益林面积为 15.21km$^2$，占公益林面积的 48.71%；地方公益林面积为 16.01km$^2$，占公益林面积的 51.29%；公益林分布情况见附图 2。

**表4.1-12　井田范围内公益林情况**

| 公益林事权等级 | 斑块数 | 面积 km2 | 所占比例% |
|---|---|---|---|
| 国家公益林 | 21 | 15.21 | 48.71 |
| 地方公益林 | 370 | 16.01 | 51.29 |
| 合计 | 391.00 | 31.22 | 100.00 |

（2）基本草原

评价范围内基本草原面积为 1.94km$^2$，具体见表 4.1-13，基本草原均分布于井田以外，基本草原分布见附图 3。

**表4.1-13　基本草原情况**

| 生态保护目标 | 分布位置 | 面积 $km^2$ |
|---|---|---|
| 基本草原 | 井田及占地范围内 | 0.00 |
| | 井田及占地范围外 | 1.94 |

（3）基本农田

评价范围内基本农田主要分布于十里长川的宽缓地区，面积为 4.56$km^2$；井田内分布的基本农田均为旱地，面积为 272.92351$hm^2$，具体见表 4.1-14，基本农田分布见附图 4。

表4.1-14　评价范围内基本农田情况

| 生态保护目标 | 分布位置 | 面积 $km^2$ |
|---|---|---|
| 基本农田 | 井田及占地范围内 | 2.73 |
| | 井田及占地范围外 | 4.56 |

### 4.1.7 土壤侵蚀现状调查与评价

本区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，风力侵蚀和重力侵蚀为辅，侵蚀程度以中度和强度为主。评价范围内沟谷纵横交错，黄土层覆盖广泛，厚度大，为此区域的水蚀和风蚀提供了地形条件；从气候因素分析，项目区平均降雨量大于 50mm 的降雨次数约占 8%，降雨强度较大，为水蚀创造了气候条件，冬天风大，气候干燥，容易形成风蚀的条件。人为因素主要表现在采矿等对植被的破坏。因此，上述自然条件和人为因素都促使了水蚀和风蚀的产生和发展。项目评价范围内自然土壤侵蚀，没有明显导致土壤有机质、土壤养分含量的降低，从而使土地生产力降低；没有对区域农业生产造成严重的危害。

### 4.1.8 土壤类型调查与评价

结合实地考察和查阅“中国科学院南京土壤研究所-土壤信息服务平台”，评价区土壤类型有草原风沙土、冲积土、淡栗褐土、栗钙土、新积土，以草原风沙土和淡栗褐土为主、占比分别为 43.56%和 37.59%，新积土占比也较高、为 17.22%。井田范围内土壤类型有草原风沙土、淡栗褐土、新积土，以草原风沙土和淡栗褐土为主、占比分别为 40.18%和 38.43%，新积土占比也较高、为 21.39%。详见表 4.1-15 和附图 17。草原风沙土处于年均降水量 250-400mm 的干草原地带。淡栗褐土是发育在黄土及黄土状母质上的过渡类型土壤，即为栗钙土向褐土过渡的地带性土壤，所处地形以黄土丘陵为主。因侵蚀严

重，常见到的是有微弱发育程度的剖面。自然植被为旱生灌丛干草原植被类型。

**评价区及井田范围内土壤类型数据表**

**表4.1-15**

| 土壤类型 | 评价区 | | 井田范围 | |
|---|---|---|---|---|
| | 面积 $km^2$ | 面积（%） | 面积 $km^2$ | 面积（%） |
| 草原风沙土 | 33.53 | 43.56 | 17.15 | 40.18 |
| 冲积土 | 0.08 | 0.11 | 0.00 | 0.00 |
| 淡栗褐土 | 28.94 | 37.59 | 16.40 | 38.43 |
| 栗钙土 | 1.17 | 1.52 | 0.00 | 0.00 |
| 新积土 | 13.26 | 17.22 | 9.13 | 21.39 |
| 合计 | 76.98 | 100.00 | 42.68 | 100.00 |

### 4.1.9 土地利用现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，采用《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)，参照鄂尔多斯市自然资源局准格尔旗分局土地利用普查结果，将评价区土地利用情况划分为 9 个一级类和 16 个 二级类，见表 4.1-16。

**项目评价区土地利用分类系统**

**表4.1-1**

| 一级类 | | 二级类 | | 含义 |
|---|---|---|---|---|
| 编码 | 名称 | 编码 | 名称 | |
| 01 | 耕地 | 0103 | 旱地 | 无灌溉设施，主要靠天然降水种植旱生农作物的耕地、包括没有灌溉设施，仅靠引洪淤灌的耕地 |
| 02 | 园地 | 0201 | 果园 | 指种植果树的园地 |
| 03 | 林地 | 0301 | 乔木林地 | 指乔木郁闭度≥0.2 的林地，不包括森林沼泽 |
| | | 0305 | 灌木林地 | 指灌木覆盖度≥40%的林地，不包括灌丛沼泽 |
| 04 | 草地 | 0401 | 天然牧草地 | 指以天然草本植物为主，用于放牧或割草的草地，包括实施禁牧措施的草地，不包括沼泽草地 |
| 06 | 工矿仓储用地 | 0601 | 工业用地 | 指工业生产、产品加工制造、机械和设备修理及直接为工业生产等服务的附属设施用地 |
| | | 0602 | 采矿用地 | 指采矿、采石、采砂（沙）场，砖瓦窑等地面生产用地，排土（石）及尾矿堆放地。 |
| 07 | 住宅用地 | 0702 | 农村宅基地 | 指农村用于生活居住的宅基地 |
| 10 | 交通运输用地 | 1001 | 铁路用地 | 指用于铁道线路及场站的用地。包括征地范围内的路堤、路堑、道沟、桥梁、林木等用地。 |
| | | 1003 | 公路用地 | 指用于国道、省道、县道和乡道的用地，包括快速路、主干路、次干路、支路、专用人行道和非机动车道，及其交叉口等。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1006 | 农村道路 | 在农村范围内，南方宽度≥1.0m、≤8m，北宽度≥2.0m，≤8m，用于村间、田间交通运输，并在国家公路网络体系之外，以服务于农村农业生产为主要用途的道路（含机耕道） |
| 11 | 水域及水利设施用地 | 1101 | 河流水面 | 指天然形成或人工开挖河流常水位岸线之间的水面，不包括被堤坝拦截后形成的水库区水面 |
| | | 1104 | 坑塘水面 | 指人工开挖或天然形成的蓄水量小于 10 万 $m^3$ 的坑塘常水位岸线所围成的水面 |
| 12 | 其他土地 | 1202 | 设施农用地 | 指直接用于经营性畜禽养殖生产设施及附属设施用地；直接用于作物栽培或水产养殖等农产品生产的设施及附属设施用地；直接用于设施农业项目辅助生产的设施用地；晾晒扬、粮食果品烘干设施、粮食和农资临时存放场所、大型农机具临时存放场所等规模化粮食生产所必需的配套设施用地 |
| | | 1205 | 沙地 | 指表层为沙覆盖、基本无植被的土地。不包括滩涂中的沙地 |
| | | 1206 | 裸土地 | 指表层为土质，基本无植被覆盖的土地 |

结果表明，评价区面积共有 76.98km$^2$，土地利用类型以乔木林地占优势。乔木林地面积共为 43.69km$^2$，占评价区总面积的 56.76%；灌木林地面积共为 13.15km$^2$，占评价区总面积的 17.09%；天然牧草地的面积为 6.82km$^2$，占评价区总面积的 8.85%；旱地面积为 6.45km$^2$，占评价区总面积的 8.37%，主要分布在十里长川两岸；其他土地利用类型的面积较少。

结果表明，井田范围面积共有 42.68km$^2$，土地利用类型以乔木林地占优势。乔木林地面积共为 26.94km$^2$，占井田范围总面积的 63.11%；灌木林地面积共为 8.64km$^2$，占井田范围总面积的 20.25%；旱地面积为 3.56km$^2$，占井田范围总面积的 8.33%，主要分布在十里长川两岸；天然牧草地的面积为 1.23km$^2$，占井田范围总面积的 2.87%；其他土地利用类型的面积较少。

评价区和井田范围土地利用的分布特征见表 4.1-17 和附图 15-2022。

**评价区及井田范围内土地利用类型表**

**表4.1-17**

| 土地利用 | 评价区 | | 井田范围 | |
|---|---|---|---|---|
| | 面积 km$^2$ | 面积（%） | 面积 km$^2$ | 面积（%） |
| 乔木林地 | 43.69 | 56.76 | 26.94 | 63.11 |
| 灌木林地 | 13.15 | 17.09 | 8.64 | 20.25 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 天然牧草地 | 6.82 | 8.85 | 1.23 | 2.87 |
| 河流水面 | 0.88 | 1.14 | 0.69 | 1.62 |
| 坑塘水面 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.07 |
| 果园 | 0.07 | 0.09 | 0.00 | 0.00 |
| 旱地 | 6.45 | 8.37 | 3.56 | 8.33 |
| 设施农用地 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.06 |
| 工业用地 | 0.13 | 0.17 | 0.02 | 0.05 |
| 采矿用地 | 1.56 | 2.03 | 0.44 | 1.04 |
| 沙地 | 0.72 | 0.93 | 0.00 | 0.00 |
| 裸土地 | 0.55 | 0.72 | 0.35 | 0.82 |
| 农村宅基地 | 0.42 | 0.55 | 0.21 | 0.49 |
| 农村道路 | 0.41 | 0.53 | 0.13 | 0.31 |
| 公路用地 | 1.41 | 1.83 | 0.42 | 0.98 |
| 铁路用地 | 0.67 | 0.88 | 0.00 | 0.00 |
| 合计 | 76.98 | 100.00 | 42.68 | 100.00 |

### 4.1.10 生态环境现状评价小结

黄玉川煤矿井田位于鄂尔多斯高原东部，地貌特征属黄土高原侵蚀性丘陵地貌，地形起伏变化较大，地形复杂，沟谷纵横。评价区内干旱少雨，灌溉用水和饮水比较缺乏。本区域内生态环境质量受干扰以后的恢复能力弱。如果不采取生态保护措施维持生态系统稳定，随着人类活动和开发的加大，将存在向低级别生态系统演变的趋势。在项目的实施过程中采取必要的防护措施和监测管理机制，项目开发不会对区域生态稳定产生大的影响。

评价区面积共有 76.98km$^2$，评价区内地形总体呈东高、西低，海拔在 979-1302m，最大地形标高差为 323m。井田范围地形总体也呈东高、西低，最高处位于井田东南部的青春敖包，海拔标高 1292m；最低处位于井田南部十里长川沟内，海拔标高 979m；最大地形标高差为 313m。矿区地貌按形态特征划分为丘陵和沟谷两种类型。

黄玉川煤矿评价区植被共有 4 个植被型组，4 个植被型，4 个植被亚型，6 个群系。占评价区面积最大的为山杏林，其面积为 33.20km$^2$，占评价区面积的 43.13%；其次为柠条锦鸡儿灌丛，面积为 13.15km$^2$，占评价区面积的 17.09%；油松林的面积为 10.49km$^2$，占评价区面积的 13.62%；旱地栽培植被的面积为 6.45km$^2$，占评价区面积的 8.37%。井田范围面积最大的为山杏林，其面积为 20.77km$^2$，占井田范围面积的 48.67%；其次为

油松林的面积为6.16km$^2$，占井田范围面积的14.44%；柠条锦鸡儿灌丛，面积为8.64km$^2$，占井田范围面积的20.25%；旱地栽培植被的面积为3.56km$^2$，占井田范围面积的8.33%。

评价区高覆盖度植被主要分布在十里长川农田较密集区域、十里长川支沟及评价区东南部；较高覆盖度植被在评价区内散布；中度植被覆盖度植被分布面积最大，广泛分布于评价区内，占52.15%，人工种植林较多；较低植被覆盖度植被集中分布在公路沿线、居住区及其周边；低植被覆盖度植被主要为公路、铁路和采矿用地等区域。

通过资料收集、查阅内蒙古自治区珍稀濒危野生保护动物分布的资料及现场调查，区域内野生动物的种类不多，数量很少。相对来讲，鸟类资源较为丰富，根据调查了解本区未发现国家珍稀鸟类，野生动物均为常见种类。现场踏勘时评价区内未发现有珍稀濒危野生动物栖息与繁殖地分布。

黄玉川煤矿评价区以阔叶林生态系统占优势，其面积为33.20km$^2$，占评价区总面积的43.13%；其次是阔叶灌丛生态系统其面积为13.15km$^2$，占评价区总面积的17.09%；针叶林生态系统其面积为10.49km$^2$，占评价区总面积的13.62%；草原生态系统其面积为6.82km$^2$，占评价区总面积的8.85%；耕地生态系统其面积为6.45km$^2$，占评价区总面积的8.37%。井田范围内以针叶林生态系统占优势，其面积为20.77km$^2$，占井田范围总面积的48.67%；其次是阔叶灌丛生态系统其面积为8.64km$^2$，占井田范围总面积的20.25%；阔叶林生态系统其面积为6.16km$^2$，占井田范围总面积的14.44%；耕地生态系统其面积为3.56km$^2$，占井田范围总面积的8.33%。

黄玉川煤矿评价区总生物量434119.00t。评价区生物量最高的是阔叶林，其生物量为315778.80t，占评价区总生物量的72.74%，这主要与其分布面积大且平均生物量较高有关；其次为针叶林，其生物量为99746.58t，占评价区总生物量的22.98%；其他类型所占比例较小。井田范围总生物量267044.92t。井田范围生物量最高的是针叶林，其生物量为197546.49t，占井田范围总生物量的73.98%，这主要与其分布面积大且平均生物量较高有关；其次为阔叶林，其生物量为58624.36t，占井田范围总生物量的21.95%；其他类型所占比例较小。

项目评价范围内自然土壤侵蚀，没有明显导致土壤有机质、土壤养分含量的降低，从而使土地生产力降低；没有对区域农业生产造成严重的危害。

评价区土壤类型有草原风沙土、冲积土、淡栗褐土、栗钙土、新积土，以草原风沙土和淡栗褐土为主、占比分别为43.56%和37.59%，新积土占比也较高、为17.22%。井田范围内土壤类型有草原风沙土、淡栗褐土、新积土，以草原风沙土和淡栗褐土为主、占比分别为40.56%和37.84%，新积土占比也较高、为21.60%。

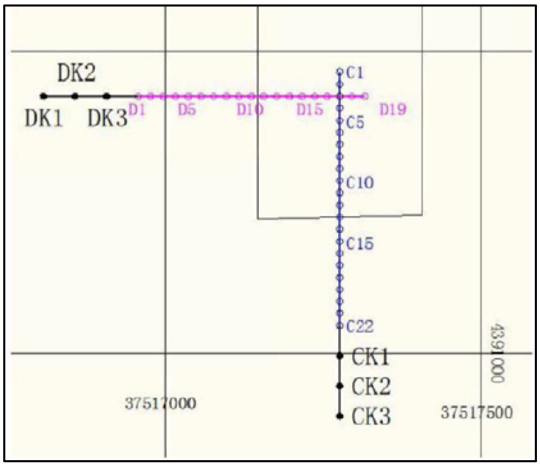
黄玉川煤矿评价区面积共有76.98km$^2$，土地利用类型以乔木林地占优势。乔木林地面积共为43.69km$^2$，占评价区总面积的56.76%；灌木林地面积共为13.15km$^2$，占评价区总面积的17.09%；天然牧草地的面积为6.82km$^2$，占评价区总面积的8.85%；旱地面积为6.45km$^2$，占评价区总面积的8.37%，主要分布在十里长川两岸；其他土地利用类型的面积较少。井田范围面积共有42.68km$^2$，土地利用类型以乔木林地占优势。乔木林地面积共为26.94km$^2$，占井田范围总面积的63.11%；灌木林地面积共为8.64km$^2$，占井田范围总面积的20.25%；旱地面积为3.56km$^2$，占井田范围总面积的8.33%，主要分布在十里长川两岸；天然牧草地的面积为1.23km$^2$，占井田范围总面积的2.87%；其他土地利用类型的面积较少。

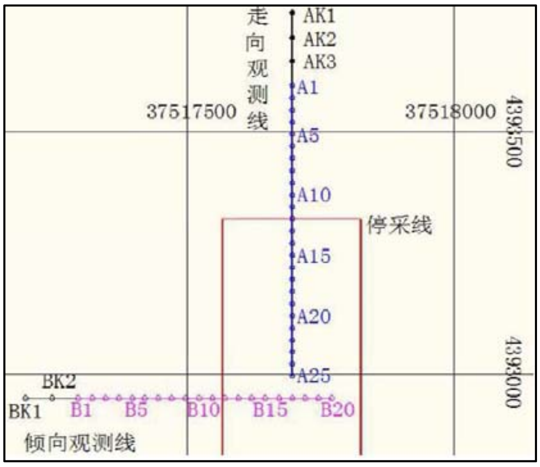
## 4.2 采煤沉陷环境影响回顾分析

### 4.2.1 地表沉陷观测情况

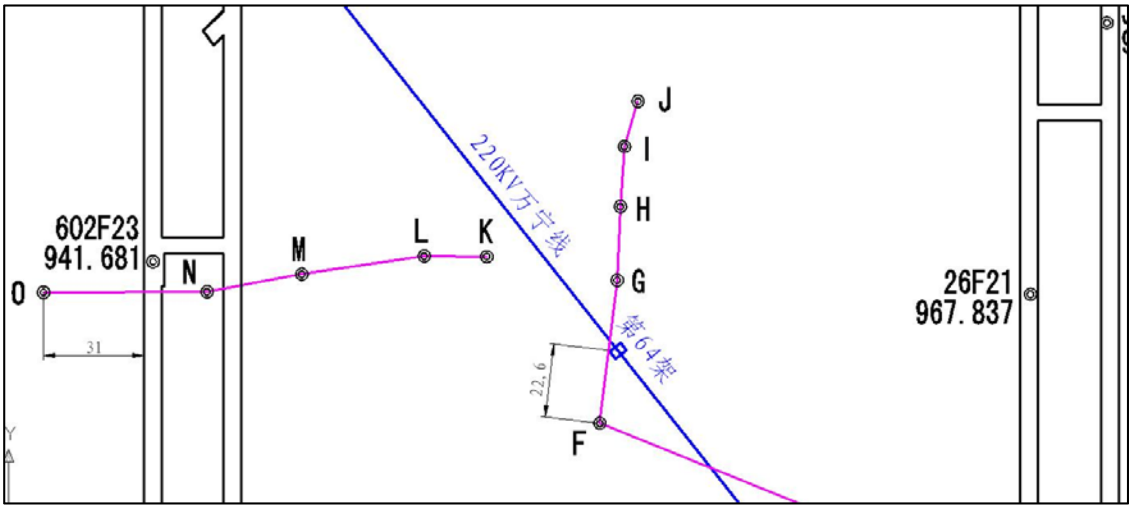
煤矿开采已形成的采空区情况具体见“2.2.13 煤炭资源开采现状及采空区分布”章节。建设单位在首采工作面上方设置了地表沉陷观测站，位于11401工作面、216$_上$01工作面、216$_上$02工作面及新建的12403-2工作面。

具体沉陷观测点布设见下图4.2-1：

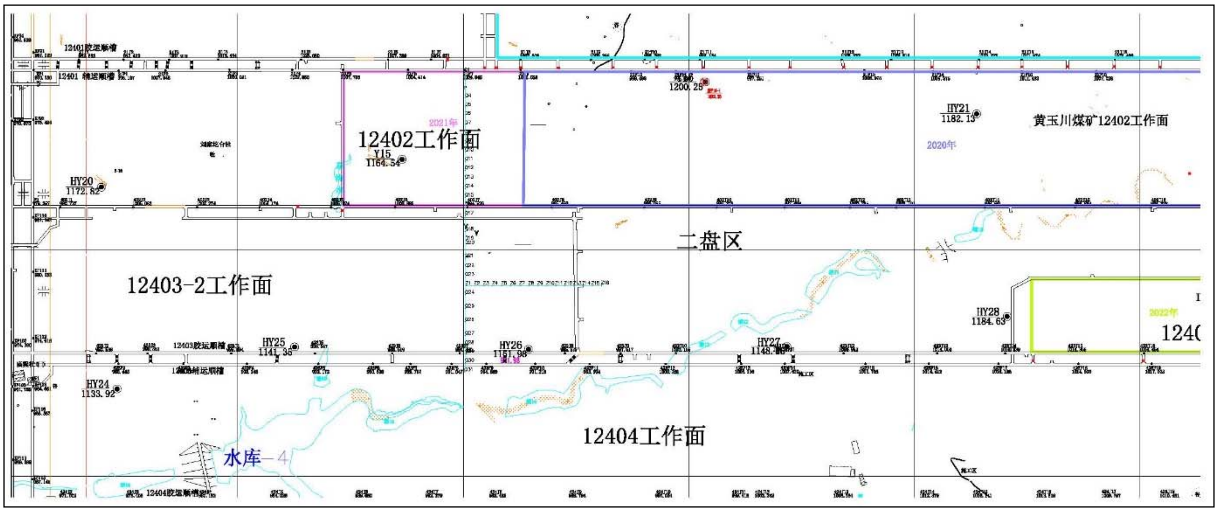


（11401工作面）　　　　　　　　（216$_{上}$01工作面）




（216$_{上}$02工作面）




（12403-2工作面）

**图4.2-1 各工作面沉陷观测点布设图**

观测结果为：11401 工作面属一水平一盘区、216$_{上}$01 工作面属二水平一盘区，两工作面自 2015 年 4 月至 2016 年 10 月共观测 7 次，11401 工作面地表最大下沉值为 2.2m，216$_{上}$01 工作面地表最大下沉值为 4.1m。226$_{上}$01 工作面上方为一水平 12401 工作面，其观测点从 2018 年 10 月 30 日开始，截至回采完毕共观测 12 期，工作面最大沉降 2.2m。226$_{上}$01 工作面自 2019 年 8 月 22 日开始观测，截至 2022 年 3 月 12 日，共计观测 15 期，工作面最大沉降 5.6m。两层煤回采完毕，地表最大沉降 7.8m。12403-2 工作面从 2016 年 11 月 17 日开始观测，每日进行观测，截至 2017 年 3 月 6 日，工作面单次最大沉降量为 0.472m，累积最大沉降量为 6.040m。

### 4.2.2 沉陷对植被及地貌的影响

煤矿开采诱发地表裂缝的产生，其发展程度与采深、表土层厚度、复岩性质及地表移动的发展过程（地表移动的初始、活跃、衰退三个阶段的时间分布及移动量）有密切关系。而采动引起的地表裂缝通常表现为两种形式：第一种形式为超前开采工作面并平行于开采工作面的动态裂缝，这种裂缝一般在超前工作面按一定步距出现，随工作面继续推进逐渐发展变宽，当工作面推过地表裂缝位置时，裂缝达到最宽，此后随时间延续逐渐有所闭合，所以也称作为闭合裂缝；第二种形式为当工作面推进到一定距离（一般在老顶初次断裂之后持续 3d～5d），在地表移动开始后，逐渐形成沿采空区边界略偏外的位置出现 3～5 条裂缝，这类裂缝位于下沉盆地的拉伸区，特性为张口特征，随时间持续发展扩大的永久裂缝。有时永久裂缝与闭合裂缝间断的连接在一起，但也有可能两者并无直接联系，这主要取决于基岩厚度、开采高度及其采空区的长宽比等。长宽比越接近，闭合裂缝与永久裂缝联系越密切。

井田区域属于黄土丘陵沟壑地区，沟壑纵横，地表高差相对较大，开采引起的地表下沉量相对于地表本身的落差要小得多，井田内沉陷的主要表现形式为小范围的滑坡和地表裂缝，根据观测情况，已开采范围各段裂缝长 10～50m 不等，形成时滞后于回采工作面一段距离，沉陷对地表和自然景观的影响仅局限在采空区边界上方的局部范围内，对井田内的总体地貌类型影响较小。沉陷区受影响的主要为林地、草地和耕地，影响程度以轻度、中度影响为主。地表沉陷对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的林木将产生歪斜或倾倒，对沉陷区的林木生长构成一定程度的影响。井田范围内的林地主要以灌木林和人工林为主。

沉陷区道路裂缝现状照片

### 4.2.3 沉陷区治理措施回顾

根据现场调查及 2018 年、2020 年黄玉川煤矿矿山地质环境治理工程验收意见（鄂国土资发〔2018〕282 号、鄂自然资发〔2020〕452 号），沉陷区治理主要包括以下几个方面：

（1）设置警戒标识及网围栏

在圈定的沉陷范围 5m 以外醒目的地方安设警示牌，防止附近村民及无关人员进入沉陷区造成人身伤亡及财产损失。其中 2014 年 1 月至 2018 年 7 月在采空区设置了 23 块警示牌，农村道路两侧设网围栏 5411.38m；2018 年 8 月后在采空区设置了 10 块警示牌。

**采空区警示牌现状**

（2）沉陷裂缝回填与林地复垦措施

较小的裂缝就地平整，较大的裂缝进行人工挖土回填，回填过程中边填边用锤子把土压实，必要时使用铲车施工，对挖土后出现的低洼地方，必须填平，回填的区域适当高出附近地面。回填的地点做好记录和标志，每半个月复查次，发现已回填的裂缝有塌陷时、及时进行补填，保证回填填土高度高出附近地面。在雨季对沉陷区进行隐患排查，防止雨后地表积水渗入井下。2014 年 1 月至 2018 年 7 月完成裂缝封堵 26732.8$m^3$，2018 年 8 月后完成裂缝封堵 1077$m^3$。

沉陷区林地主要采取对受损的树木及时扶正树体、回填裂缝，保证其正常生长措施。沉陷区林地内地裂缝长 10-5 米，宽度约 0.05-0.2 米，裂缝深度约 0.3 米，采用人工或钩机回填，利用地表附近的黄土进行推平、碾压，使其达到植被生长要求。

（4）草地复垦措施

对地表沉陷造成的退化草地在回填裂缝的基础上根据季节适时进行补播，优先选用适宜当地的草种进行补植，补播主要在雨季进行。2014 年 1 月至 2018 年 7 月完成撒播

草籽 230700m$^2$，2018 年 8 月后完成撒播草籽 2450m$^2$。

（5）村庄搬迁迹地整治

截止 2023 年 4 月，沉陷区内已搬迁并安置村民 177 户，其中 142 户搬迁后遗留的房屋建筑进行了拆除，拆除的房屋主要为彩钢房，拆除后建筑垃圾大部分被村民自行运走，少部分就地掩埋后进行覆土平整绿化，共计拆除建筑物 27294m$^3$、覆土 48484m$^3$、平土 96958m$^2$，现已恢复成草地。

（6）遗留问题

2016 年以后的搬迁迹地遗留的房屋建筑拆除后建筑垃圾被村民运走，并进行了覆土、平整绿化，2016 年以前的柳树湾村 35 户房屋建筑进行拆除后还留有部分迹地未清除和复垦，需恢复所有的房屋搬迁迹地，并按矿井土地复垦方案尽快实施土地复垦。

## 4.3 生态环境回顾性评价

本次回顾性评价采用 2005 年 7 月 5 日（建矿前）的 landsat5 卫星影像、2015 年 7 月 1 日（环保验收阶段）的 landsat8 卫星影像和 2022 年 7 月 20 日（现状）的 landsat8 卫星影像，利用这两个时相的卫星影像，进行区域生态环境调查并进行数据对比，分析变化情况。

### 4.3.1 土地利用回顾性分析

评价区及井田范围内的土地利用变化情况详见表 4.3-1a 和表 4.3-1b，由表可以看出：2005 年至 2022 年间，评价区内乔木林地、果园、工业用地、采矿用地、公路用地和铁路用地面积均呈现递增的趋势，其中乔木林地增加的面积最大；灌木林地、天然牧草地、其他草地、河流水面、坑塘水面、旱地、沙地、裸土地、农村宅基地、农村道路均呈现递减的趋势，其中天然牧草地减少的面积最大。

原因一，自 2002 年后，该区域开始了京津风沙源治理工程，因此项目占地范围内乔木林地面积增加；原因二，井田范围内的居民为获得更多的补偿资金自发地种植了大面积乔木林地。

**2005-2022年黄玉川煤矿评价区及井田范围内土地利用类型变化**

**表4.3-1a** **单位：km$^2$、%**

| 土地利用 | 2005 年 | 2015 年 | 2022 年 | 2005-2022 年 | | 2015-2022 年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 变化值 | 变化比例 | 变化值 | 变化比例 |
| 乔木林地 | 2.39 | 32.90 | 43.69 | 41.30 | 1729.11 | 10.80 | 32.81 |
| 灌木林地 | 16.71 | 15.59 | 13.15 | -3.56 | -21.30 | -2.44 | -15.63 |
| 天然牧草地 | 30.94 | 8.86 | 6.82 | -24.13 | -77.98 | -2.04 | -23.07 |
| 其他草地 | 2.88 | 0.00 | 0.00 | -2.88 | -100.00 | 0.00 | 0.00 |
| 内陆滩涂 | 0.67 | 0.67 | 0.88 | 0.21 | 31.42 | 0.21 | 31.73 |
| 坑塘水面 | 0.03 | 0.12 | 0.03 | 0.00 | -4.01 | -0.09 | -75.38 |
| 果园 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.07 | 100.00 | 0.07 | 100.00 |
| 旱地 | 11.75 | 9.46 | 6.45 | -5.30 | -45.12 | -3.01 | -31.83 |
| 设施农用地 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 | 100.00 | 0.03 | 100.00 |
| 工业用地 | 0.00 | 0.07 | 0.13 | 0.13 | 100.00 | 0.05 | 74.32 |
| 采矿用地 | 0.00 | 1.62 | 1.56 | 1.56 | 100.00 | -0.06 | -3.49 |
| 沙地 | 8.11 | 3.71 | 0.72 | -7.39 | -91.14 | -2.99 | -80.63 |
| 裸土地 | 2.02 | 1.70 | 0.55 | -1.46 | -72.62 | -1.14 | -67.44 |
| 农村宅基地 | 0.76 | 0.73 | 0.42 | -0.34 | -44.42 | -0.31 | -42.60 |
| 农村道路 | 0.45 | 0.59 | 0.41 | -0.04 | 100.00 | -0.18 | -30.42 |
| 公路用地 | 0.27 | 0.31 | 1.41 | 1.13 | 411.79 | 1.10 | 355.33 |
| 铁路用地 | 0.00 | 0.67 | 0.67 | 0.67 | 100.00 | 0.00 | 0.00 |
| 合计 | 76.98 | 76.98 | 76.98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

**2005-2022年黄玉川煤矿井田范围内土地利用类型变化**

**表4.3-1b** **单位：** km$^2$、%

| 土地利用 | 2005 年 | 2015 年 | 2022 年 | 2005-2022 年 | | 2015-2022 年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 变化值 | 变化比例 | 变化值 | 变化比例 |
| 乔木林地 | 1.43 | 19.38 | 26.94 | 25.51 | 1787.36 | 7.56 | 39.01 |
| 灌木林地 | 10.52 | 7.98 | 8.64 | -1.88 | -17.90 | 0.66 | 8.34 |
| 天然牧草地 | 15.96 | 4.72 | 1.23 | -14.73 | -92.31 | -3.50 | -74.03 |
| 其他草地 | 1.22 | 0.00 | 0.00 | -1.22 | -100.00 | 0.00 | 0.00 |
| 内陆滩涂 | 0.51 | 0.50 | 0.69 | 0.18 | 35.02 | 0.19 | 38.62 |
| 坑塘水面 | 0.03 | 0.09 | 0.03 | 0.00 | -4.01 | -0.06 | -69.27 |
| 旱地 | 6.19 | 5.75 | 3.56 | -2.63 | -42.56 | -2.19 | -38.16 |
| 设施农用地 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 | 100.00 | 0.03 | 100.00 |
| 工业用地 | 0.00 | 0.07 | 0.02 | 0.02 | 100.00 | -0.05 | -71.70 |
| 采矿用地 | 0.00 | 0.54 | 0.44 | 0.44 | 100.00 | -0.10 | -18.01 |
| 沙地 | 5.02 | 1.93 | 0.00 | -5.02 | -99.98 | -1.93 | -99.95 |
| 裸土地 | 1.12 | 0.78 | 0.35 | -0.77 | -68.83 | -0.44 | -55.63 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 农村宅基地 | 0.39 | 0.51 | 0.21 | -0.18 | -46.02 | -0.30 | -58.93 |
| 农村道路 | 0.22 | 0.38 | 0.13 | -0.09 | 100.00 | -0.24 | -64.86 |
| 公路用地 | 0.08 | 0.04 | 0.42 | 0.34 | 423.27 | 0.37 | 830.43 |
| 合计 | 42.68 | 42.68 | 42.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

### 4.3.2 植被回顾性分析

（1）植被类型回顾性评价

2005年至2022年评价区及井田范围内植被类型变化情况详见表4.3-2a和表4.3-2b。2005年到2022年间，评价区及井田范围内温性常绿针叶林和典型落叶阔叶林的面积显著增加；温性落叶阔叶灌丛和典型草原（干草原）的面积显著减少，减少的植被类型大部分转化为半固定沙地植被和人工防风固沙林植被，部分转化为采矿用地；随着矿区的开发，采矿用地面积增大；一、二盘区范围内的居民已搬迁，居住地面积减少；随着交通道路便捷，当地经济收入的方式更加多样化，人们在不好耕种的坡耕地上植树造林，旱地面积减少，植被覆盖面积增加，使得生态环境质量有所好转。

**2005年到2022年评价区及井田范围内植被类型变化情况表**

**表4.3-2a** **单位：** km$^2$、%

| 植被型组 | 植被型 | 植被亚型 | 群系 | 亚群系 | 2005 年 | 2015 年 | 2022 年 | 2005-2022 年 | | 2015-2022 年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 变化值 | 变化比例 | 变化值 | 变化比例 |
| I.针叶林 | 一、温性针叶林 | （一）温性常绿针叶林 | 1.温性松林 | 油松林 | 2.39 | 7.72 | 10.49 | 8.10 | 339.08 | 2.77 | 35.94 |
| Ⅱ.阔叶林 | 二、落叶阔叶林 | （二）典型落叶阔叶林 | 2.落叶阔叶杂木林 | 山杏林 | 0.00 | 25.18 | 33.20 | 33.20 | 100.00 | 8.02 | 31.86 |
| III.灌丛和灌草丛 | 三、落叶阔叶灌丛 | （三）温性落叶阔叶灌丛 | 3.山地旱生落叶阔叶灌丛 | 柠条锦鸡儿灌丛 | 16.71 | 15.59 | 13.15 | -3.56 | -21.30 | -2.44 | -15.63 |
| IV.草原和稀树草原 | 四、草原 | （四）草甸草原 | 4.杂类草草甸草原 | 百里香草原 | 4.54 | 0.00 | 0.00 | -4.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | （五）典型草原（干草原） | 5.丛生禾草草原 | 本氏针茅草原 | 3.27 | 3.71 | 3.86 | 0.59 | 18.09 | 0.15 | 3.98 |
| | | | 6.半灌木草原 | 油蒿草原 | 26.02 | 5.15 | 2.74 | -23.29 | -89.49 | -2.41 | -46.86 |
| | | | | 沙蒿草原 | 0.00 | 0.00 | 0.22 | 0.22 | 100.00 | 0.22 | 100.00 |
| 农业植被 | | | | 旱地（玉蜀黍、马铃薯、荞麦等） | 11.75 | 9.46 | 6.45 | -5.30 | -45.12 | -3.01 | -31.83 |
| | | | | 果树（榛子） | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.07 | 100.00 | 0.07 | 100.00 |
| 无植被地段 | | | | 水域 | 0.70 | 0.78 | 0.91 | 0.21 | 29.90 | 0.12 | 15.84 |
| | | | | 设施农用地 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 | 100.00 | 0.03 | 100.00 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 工业用地 | 0.00 | 0.07 | 0.13 | 0.13 | 100.00 | 0.05 | 74.32 |
| | 采矿用地 | 0.00 | 1.62 | 1.56 | 1.56 | 100.00 | -0.06 | -3.49 |
| | 裸地 | 2.02 | 1.70 | 0.55 | -1.46 | -72.62 | -1.14 | -67.44 |
| | 沙地 | 8.11 | 3.71 | 0.72 | -7.39 | -91.14 | -2.99 | -80.63 |
| | 居民点 | 0.76 | 0.73 | 0.42 | -0.34 | -44.42 | -0.31 | -42.60 |
| | 农村道路 | 0.45 | 0.59 | 0.41 | -0.04 | 100.00 | -0.18 | -30.42 |
| | 公路 | 0.27 | 0.31 | 0.91 | 0.63 | 230.48 | 0.60 | 194.02 |
| | 高速公路 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 100.00 | 0.50 | 100.00 |
| | 铁路 | 0.00 | 0.67 | 0.67 | 0.67 | 100.00 | 0.00 | 0.00 |
| 合计 | | 76.98 | 76.98 | 76.98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

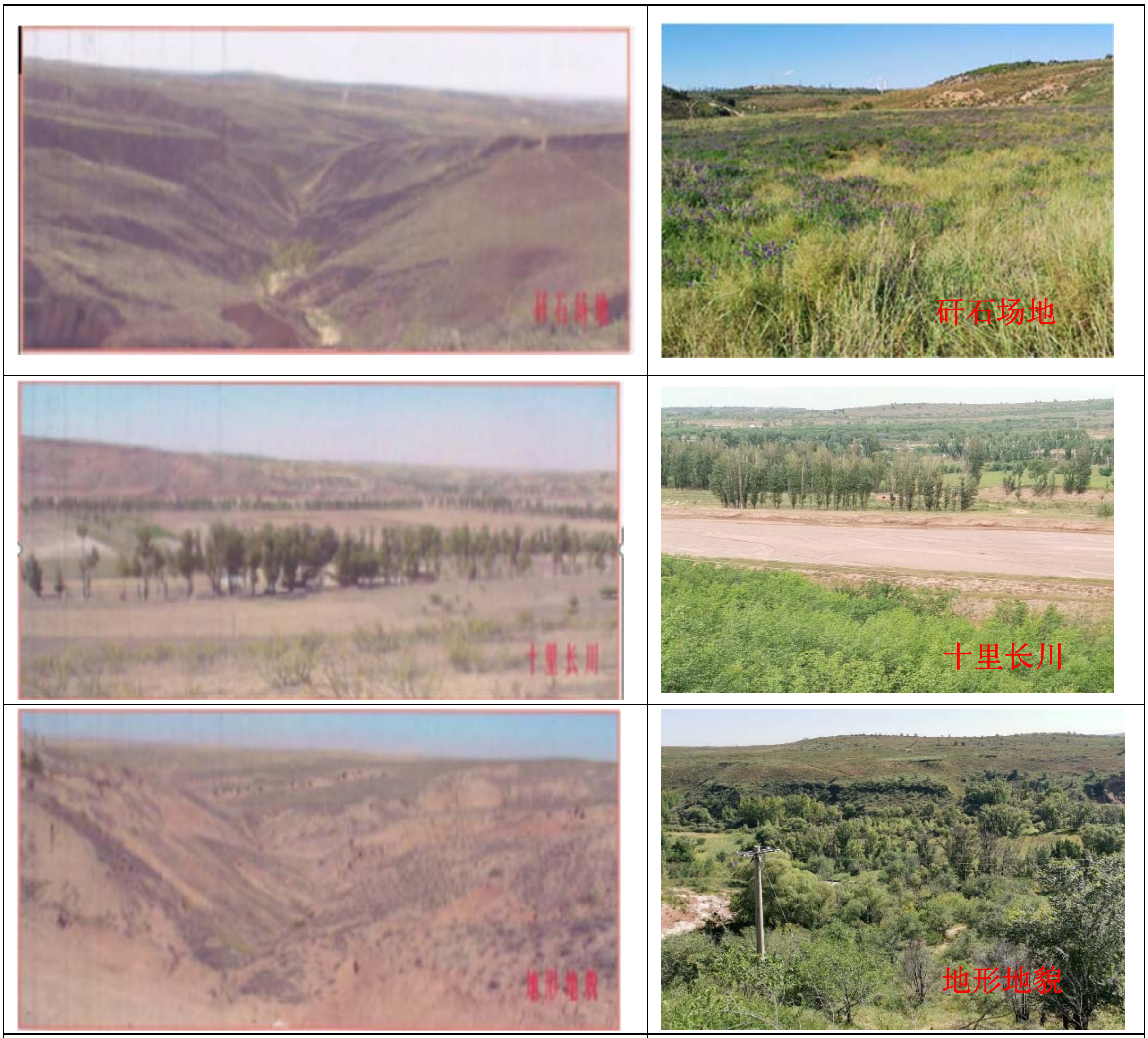
2005年到2022年井田范围内植被类型变化情况表

表4.3-2b 单位：km²、%

| 植被型组 | 植被型 | 植被亚型 | 群系 | 亚群系 | 2005 年 | 2015 年 | 2022 年 | 2005-2022 年 | | 2015-2022 年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 变化值 | 变化比例 | 变化值 | 变化比例 |
| I.针叶林 | 一、温性针叶林 | （一）温性常绿针叶林 | 1.温性松林 | 油松林 | 1.43 | 4.79 | 6.16 | 4.74 | 331.92 | 1.37 | 28.67 |
| II.阔叶林 | 二、落叶阔叶林 | （二）典型落叶阔叶林 | 2.落叶阔叶杂木林 | 山杏林 | 0.00 | 14.59 | 20.77 | 20.77 | 100.00 | 6.19 | 42.40 |
| III.灌丛和灌草丛 | 三、落叶阔叶灌丛 | （三）温性落叶阔叶灌丛 | 3.山地旱生落叶阔叶灌丛 | 柠条锦鸡儿灌丛 | 10.52 | 7.98 | 8.64 | -1.88 | -17.90 | 0.66 | 8.34 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IV.草原和稀树草原 | 四、草原 | （四）草甸草原 | 4.杂类草草甸草原 | 百里香草原 | 1.22 | 0.00 | 0.00 | -1.22 | -100.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | （五）典型草原（干草原） | 5.丛生禾草草原 | 本氏针茅草原 | 1.99 | 1.91 | 0.74 | -1.25 | -62.73 | -1.16 | -61.11 |
| | | | 6.半灌木草原 | 油蒿草原 | 13.97 | 2.82 | 0.49 | -13.48 | -96.53 | -2.33 | -82.78 |
| 农业植被 | | | | 旱地（玉蜀黍、马铃薯、荞麦等） | 6.19 | 5.75 | 3.56 | -2.63 | -42.56 | -2.19 | -38.16 |
| 无植被地段 | | | | 水域 | 0.54 | 0.59 | 0.72 | 0.18 | 32.87 | 0.13 | 21.64 |
| | | | | 设施农用地 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 | 100.00 | 0.03 | 100.00 |
| | | | | 工业用地 | 0.00 | 0.07 | 0.02 | 0.02 | 100.00 | -0.05 | -71.70 |
| | | | | 采矿用地 | 0.00 | 0.54 | 0.44 | 0.44 | 100.00 | -0.10 | -18.01 |
| | | | | 裸地 | 1.12 | 0.78 | 0.35 | -0.77 | -68.83 | -0.44 | -55.63 |
| | | | | 沙地 | 5.02 | 1.93 | 0.00 | -5.02 | -99.98 | -1.93 | -99.95 |
| | | | | 居民点 | 0.39 | 0.51 | 0.21 | -0.18 | -46.02 | -0.30 | -58.93 |
| | | | | 农村道路 | 0.22 | 0.38 | 0.13 | -0.09 | -39.30 | -0.24 | -64.86 |
| | | | | 公路 | 0.08 | 0.04 | 0.42 | 0.34 | 423.27 | 0.37 | 830.43 |
| 合计 | | | | | 42.68 | 42.68 | 42.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

由 2005-2022 年植被类型变化趋势可以看出，项目所处区域造林多年，评价范围内沙地、裸地面积不断减少，人工造林改变了评价范围内植被类型布局。在井田范围内种植了大面积的山杏林和油松林。评价范围内造林植物种主要包括山杏、油松等乔木，柠条锦鸡儿等灌木，另外还选取沙打旺和紫花苜蓿等草本植物。




| 2005 年 | 2022 年 |
|---|---|

图4.3-1 2005-2022年黄玉川煤矿评价区 内植被变化

（2）生态系统类型回顾性评价

2005 年至 2022 年评价区及井田范围内生态类型变化情况详见表 4.3-3。建矿前和现状矿区生态系统类型相似，现状与建矿前增加阔叶林生态系统和果园生态系统，生态系统面积增加最多的为阔叶林生态系统，减少最多的为草原生态系统。

**评价区生态系统类型变化情况表**

表4.3-3a 单位：km²、%

| II 级分类 | 2005 年 | 2015 年 | 2022 年 | 2005-2022 年 | | 2015-2022 年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 变化值 | 变化比例 | 变化值 | 变化比例 |
| 阔叶林 | 0.00 | 25.18 | 33.20 | 33.20 | 100.00 | 8.02 | 31.86 |
| 针叶林 | 2.39 | 7.72 | 10.49 | 8.10 | 339.08 | 2.77 | 35.94 |
| 阔叶灌丛 | 16.71 | 15.59 | 13.15 | -3.56 | -21.30 | -2.44 | -15.63 |
| 草原 | 33.83 | 8.86 | 6.82 | -27.01 | -79.85 | -2.04 | -23.07 |
| 湖泊 | 0.03 | 0.12 | 0.03 | 0.00 | -4.01 | -0.09 | -75.38 |
| 河流 | 0.67 | 0.67 | 0.88 | 0.21 | 31.42 | 0.21 | 31.73 |
| 耕地 | 11.75 | 9.46 | 6.45 | -5.30 | -45.12 | -3.01 | -31.83 |
| 园地 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.07 | 100.00 | 0.07 | 100.00 |
| 居住地 | 0.76 | 0.73 | 0.42 | -0.34 | -44.42 | -0.31 | -42.60 |
| 工矿交通 | 0.72 | 3.26 | 4.21 | 3.48 | 481.17 | 0.95 | 29.06 |
| 沙地 | 8.11 | 3.71 | 0.72 | -7.39 | -91.14 | -2.99 | -80.63 |
| 裸地 | 2.02 | 1.70 | 0.55 | -1.46 | -72.62 | -1.14 | -67.44 |
| 合计 | 76.98 | 76.98 | 76.98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

**井田范围内生态系统类型变化情况表**

表4.3-3b 单位：km²、%

| II 级分类 | 2005 年 | 2015 年 | 2022 年 | 2005-2022 年 | | 2015-2022 年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 变化值 | 变化比例 | 变化值 | 变化比例 |
| 阔叶林 | 0.00 | 14.59 | 6.16 | 6.16 | 100.00 | -8.42 | -57.74 |
| 针叶林 | 1.43 | 4.79 | 20.77 | 19.35 | 1355.44 | 15.98 | 333.58 |
| 阔叶灌丛 | 10.52 | 7.98 | 8.64 | -1.88 | -17.90 | 0.66 | 8.34 |
| 草原 | 17.17 | 4.72 | 1.23 | -15.95 | -92.86 | -3.50 | -74.03 |
| 湖泊 | 0.03 | 0.09 | 0.03 | 0.00 | -4.01 | -0.06 | -69.27 |
| 河流 | 0.51 | 0.50 | 0.69 | 0.18 | 35.02 | 0.19 | 38.62 |
| 耕地 | 6.19 | 5.75 | 3.56 | -2.63 | -42.56 | -2.19 | -38.16 |
| 园地 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 100.00 |
| 居住地 | 0.39 | 0.51 | 0.21 | -0.18 | -46.02 | -0.30 | -58.93 |
| 工矿交通 | 0.30 | 1.04 | 1.04 | 0.74 | 249.34 | 0.00 | 0.38 |
| 沙地 | 5.02 | 1.93 | 0.00 | -5.02 | -99.98 | -1.93 | -99.95 |
| 裸地 | 1.12 | 0.78 | 0.35 | -0.77 | -68.83 | -0.44 | -55.63 |
| 合计 | 42.68 | 42.68 | 42.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

（3）生态系统生物量回顾性评价

2005 年-2022 年评价区及井田范围内植被覆盖度分布变化情况详见表 4.3-4a 和表 4.3-4b。现状较建矿前，主要分布在十里长川农田较密集区域、十里长川支沟及评价区东南部的高覆盖度植被面积增加了 2.63km²；散布在评价区内的较高覆盖度植被的面积

增加了 14.57km²；分布面积最大，广泛分布于评价区内的中度植被覆盖度植被的面积增加了 20.43km²，人工种植林较多；集中分布在公路沿线、居住区及其周边的较低植被覆盖度植被的面积减少了 25.33km²；主要为公路、铁路和采矿用地等区域的低植被覆盖度植被面积减少了 12.30km²。

评价区植被覆盖度分布变化情况表

表4.3-4a 单位：km²、%

| 植被覆盖度 | 覆盖度 FC | 2005 年 | 2015 年 | 2022 年 | 2005-2022 年 | | 2015-2022 年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 变化值 | 变化比例 | 变化值 | 变化比例 |
| 高植被覆盖度 | FC≥70 | 3.62 | 10.76 | 6.25 | 2.63 | 72.58 | 2.63 | 24.44 |
| 较高植被覆盖度 | 50≤FC＜70 | 6.67 | 18.83 | 21.24 | 14.57 | 218.54 | 14.57 | 77.37 |
| 中度植被覆盖度 | 30≤FC＜50 | 19.71 | 27.49 | 40.15 | 20.43 | 103.66 | 20.43 | 74.34 |
| 较低植被覆盖度 | 10≤FC＜30 | 33.14 | 13.52 | 7.81 | -25.33 | -76.43 | -25.33 | -187.39 |
| 低植被覆盖度 | C＜10 | 13.84 | 6.39 | 1.54 | -12.30 | -88.88 | -12.30 | -192.43 |
| 合计 | | 76.98 | 76.98 | 76.98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

井田范围内植被覆盖度分布变化情况表

表4.3-4b 单位：km²、%

| 植被覆盖度 | 覆盖度 FC | 2005 年 | 2015 年 | 2022 年 | 2005-2022 年 | | 2015-2022 年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 变化值 | 变化比例 | 变化值 | 变化比例 |
| 高植被覆盖度 | FC≥70 | 2.30 | 3.85 | 4.23 | 1.93 | 83.91 | 0.38 | 9.78 |
| 较高植被覆盖度 | 50≤FC＜70 | 3.69 | 10.48 | 10.88 | 7.19 | 194.85 | 0.40 | 3.83 |
| 中度植被覆盖度 | 30≤FC＜50 | 10.88 | 18.01 | 23.57 | 12.69 | 116.61 | 5.56 | 30.86 |
| 较低植被覆盖度 | 10≤FC＜30 | 17.66 | 7.56 | 3.85 | -13.81 | -78.19 | -3.71 | -49.05 |
| 低植被覆盖度 | C＜10 | 8.15 | 2.78 | 0.15 | -8.00 | -98.16 | -2.63 | -94.60 |
| 合计 | | 42.68 | 42.68 | 42.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

### 4.3.3 生态保护目标植被类型回顾

（1）公益林

2005-2022 年间，公益林范围内植被类型面积及占比减少的为百里香草原、本氏针茅草原、油蒿草原、旱地（玉蜀黍、马铃薯、荞麦等）、水域、工业用地、采矿用地、

裸地、沙地、居民点，减少最多的是油耗草原；公益林范围内植被类型面积及占比增加的为油松林和山杏林，增加最多的是山杏林；2005、2015、2022 年黄玉川煤矿公益林范围内植被类型分布情况见图 4.3-2。

公益林范围内 2005 年植被类型以油蒿草原和柠条锦鸡儿灌丛为主，其中油蒿草原面积为 11.87km$^2$，占 38.02%；柠条锦鸡儿灌丛面积为 8.38km$^2$，占 26.84%；沙地面积为 4.34 km$^2$，占 13.91%。公益林范围内 2022 年植被类型以山杏林和柠条锦鸡儿灌丛为主，其中山杏林面积为 18.59km$^2$，占 59.54%；柠条锦鸡儿灌丛面积为 8.03km$^2$，占 25.71%；油松林面积为 4.50 km$^2$，占 14.42%。评价区公益林范围内植被类型的变化情况详见表 4.3-5。

表4.3-5 公益林范围内植被类型变化情况

| 植被类型 | 面积（km$^2$） | | | 占比（%） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2005 年 | 2015 年 | 2022 年 | 2005 年 | 2015 年 | 2022 年 |
| 油松林 | 0.55 | 3.66 | 4.50 | 1.76 | 11.71 | 14.42 |
| 山杏林 | 0.00 | 12.47 | 18.59 | 0.00 | 39.95 | 59.54 |
| 柠条锦鸡儿灌丛 | 8.38 | 7.16 | 8.03 | 26.84 | 22.93 | 25.71 |
| 百里香草原 | 0.92 | 0.00 | 0.00 | 2.95 | 0.00 | 0.00 |
| 本氏针茅草原 | 1.48 | 1.70 | 0.00 | 4.76 | 5.44 | 0.00 |
| 油蒿草原 | 11.87 | 1.93 | 0.00 | 38.02 | 6.17 | 0.00 |
| 旱地（玉蜀黍、马铃薯、荞麦等） | 2.46 | 2.00 | 0.00 | 7.88 | 6.40 | 0.00 |
| 水域 | 0.06 | 0.02 | 0.00 | 0.20 | 0.07 | 0.00 |
| 工业用地 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 |
| 采矿用地 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.09 | 0.00 |
| 裸地 | 0.90 | 0.52 | 0.00 | 2.87 | 1.67 | 0.00 |
| 沙地 | 4.34 | 1.36 | 0.00 | 13.91 | 4.34 | 0.00 |
| 居民点 | 0.20 | 0.16 | 0.00 | 0.64 | 0.50 | 0.00 |
| 农村道路 | 0.02 | 0.21 | 0.10 | 0.07 | 0.67 | 0.32 |
| 公路 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | 0.10 | 0.03 | 0.02 |
| 合计 | 31.22 | 31.22 | 31.22 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

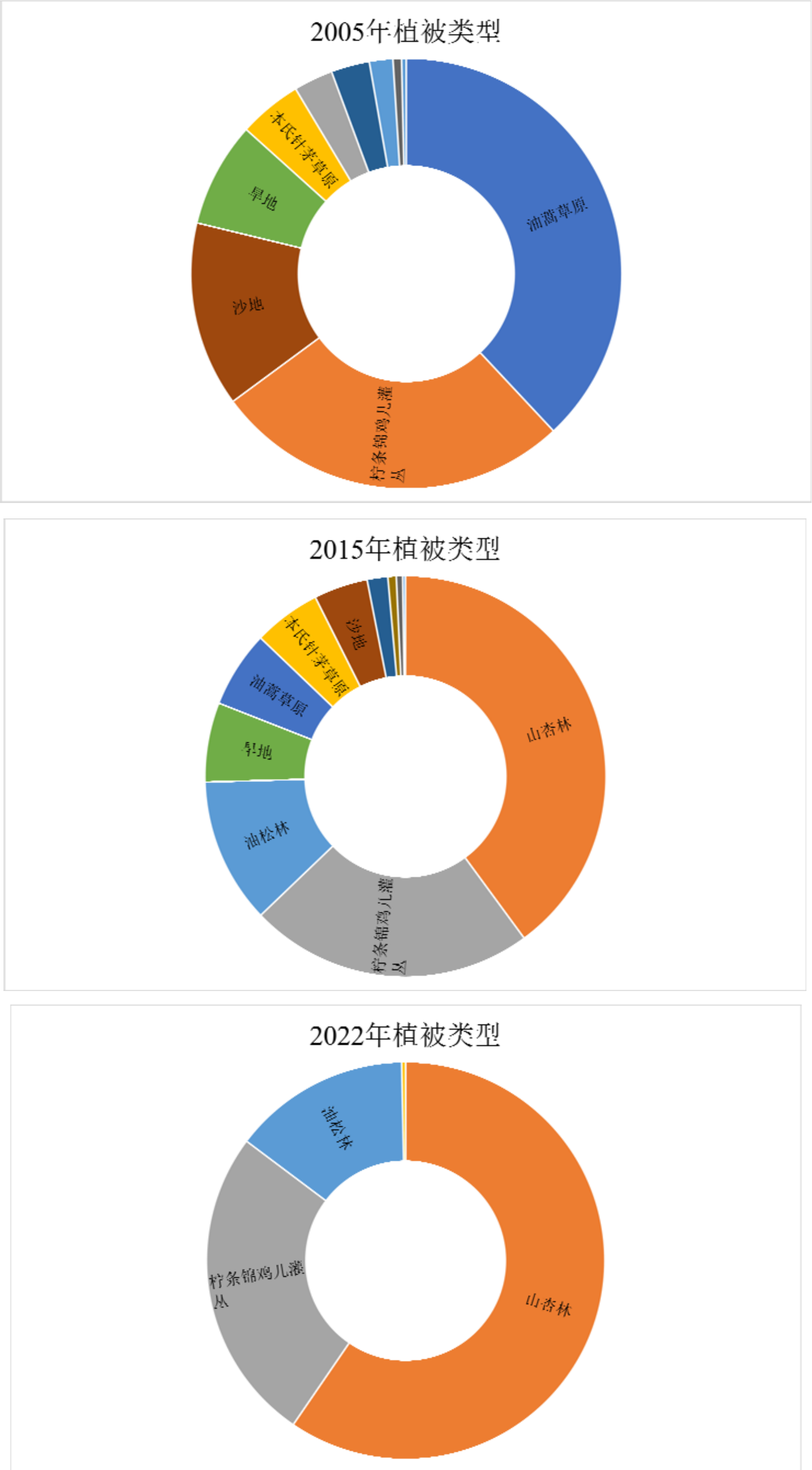



图4.3-2 2005、2015、2022年黄玉川煤矿公益林范围内植被类型分布图

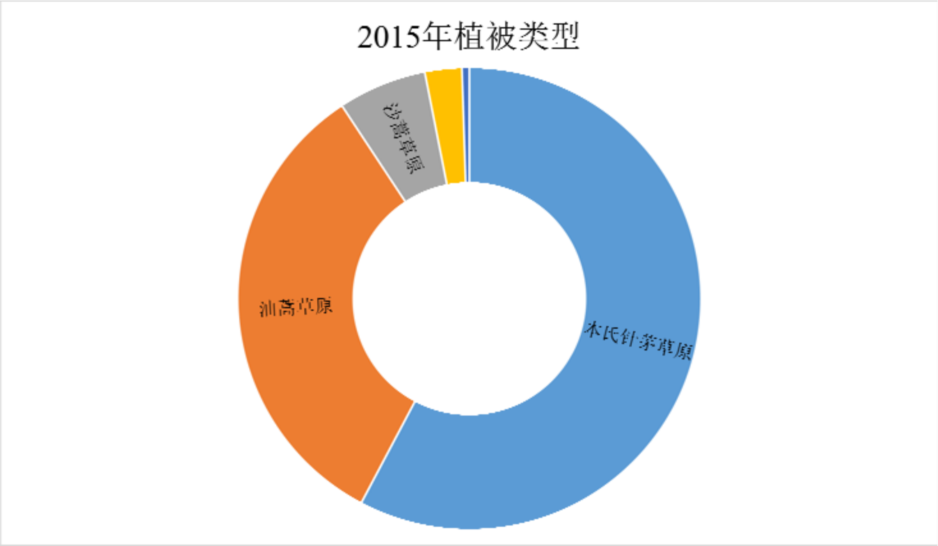



图4.3-3 2005、2015、2022年黄玉川煤矿基本草原范围内植被类型分布图

（3）基本农田

评价范围内基本农田 2005 年-2022 年间无变化。

基本农田范围内植被类型变化情况

表4.3-7

| 植被类型 | 2005 建设前（$km^2$） | 2015 环保验收（$km^2$） | 2022 现状（$km^2$） | 2005 面积（%） | 2015 面积（%） | 2022 面积（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 旱地 | 4.56 | 4.56 | 4.56 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

### 4.3.4 生态整治措施回顾性评价

项目开发建设过程中节约用地，减少对植被的破坏，临时占地也以草地为主，目前建设期临时占地区已全部进行了植被恢复。其他区域生态整治措施及恢复情况为：

（1）建设期临时排矸场

完成排弃的排矸场已进行覆土、绿化，排矸场面积 11.89$hm^2$，其中平台面积 2.23$hm^2$，边坡面积 9.66$hm^2$。2021 年对第三平台及边坡进行覆土，覆土厚度为 0.5m，覆土总面积为 1.2$hm^2$，对覆土后的平台和边坡进行平整、绿化，恢复后的地类为天然牧草地，植被恢复良好，并通过验收。

（2）基本草原

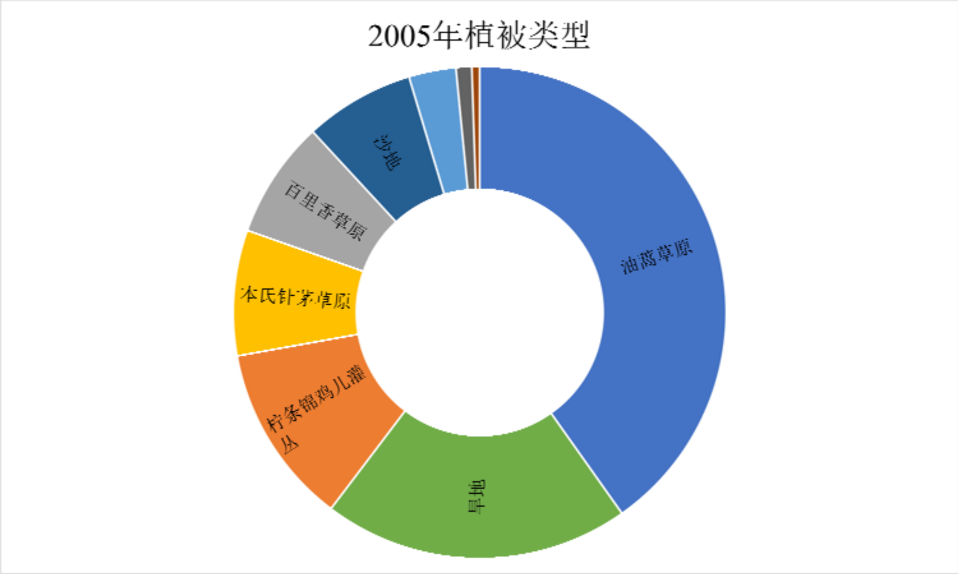
2005-2022 年间，基本草原范围内植被类型面积及占比减少的为油松林、柠条锦鸡儿灌丛、百里香草原、旱地（玉蜀黍、马铃薯、荞麦等）、裸地、沙地，减少最多的是旱地（玉蜀黍、马铃薯、荞麦等）；基本草原范围内植被类型面积及占比增加的为本氏针茅草原、油蒿草原、沙蒿草原和公路，增加最多的是本氏针茅草原；2005、2015、2022 年黄玉川煤矿基本草原范围内植被类型分布情况见图 4.3-3。

基本草原范围内 2005 年植被类型以油蒿草原和旱地（玉蜀黍、马铃薯、荞麦等）为主，其中油蒿草原面积为 0.78km$^2$，占 40.30%；旱地（玉蜀黍、马铃薯、荞麦等）面积为 0.39km$^2$，占 20.01%；柠条锦鸡儿灌丛面积为 0.23km$^2$，占 11.81%。2022 年植被类型以本氏针茅草原和油蒿草原为主，其中本氏针茅草原面积为 1.12km$^2$，占 57.71%；油蒿草原面积为 0.64km$^2$，占 33.15%。评价区基本草原范围内植被类型的变化情况详见表 4.3-6。

表4.3-6 基本草原范围内植被类型变化情况

| 植被类型 | 面积（km$^2$） | | | 占比（%） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2005 年 | 2015 年 | 2022 年 | 2005 年 | 2015 年 | 2022 年 |
| 油松林 | 0.06 | 0.27 | 0.00 | 2.99 | 14.17 | 0.00 |
| 山杏林 | 0.00 | 0.56 | 0.00 | 0.00 | 28.84 | 0.00 |
| 柠条锦鸡儿灌丛 | 0.23 | 0.29 | 0.00 | 11.81 | 14.92 | 0.00 |
| 百里香草原 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 7.85 | 0.00 | 0.00 |
| 本氏针茅草原 | 0.16 | 0.03 | 1.12 | 8.48 | 1.53 | 57.71 |
| 油蒿草原 | 0.78 | 0.41 | 0.64 | 40.30 | 20.90 | 33.15 |
| 沙蒿草原 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 6.09 |
| 旱地（玉蜀黍、马铃薯、荞麦等） | 0.39 | 0.10 | 0.00 | 20.01 | 5.03 | 0.00 |
| 裸地 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 3.13 | 0.00 |
| 沙地 | 0.14 | 0.22 | 0.00 | 7.08 | 11.11 | 0.00 |
| 居民点 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.00 |
| 农村道路 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 1.22 | 0.39 | 0.00 |
| 公路 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 2.34 |
| 高速公路 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.71 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 合计 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |



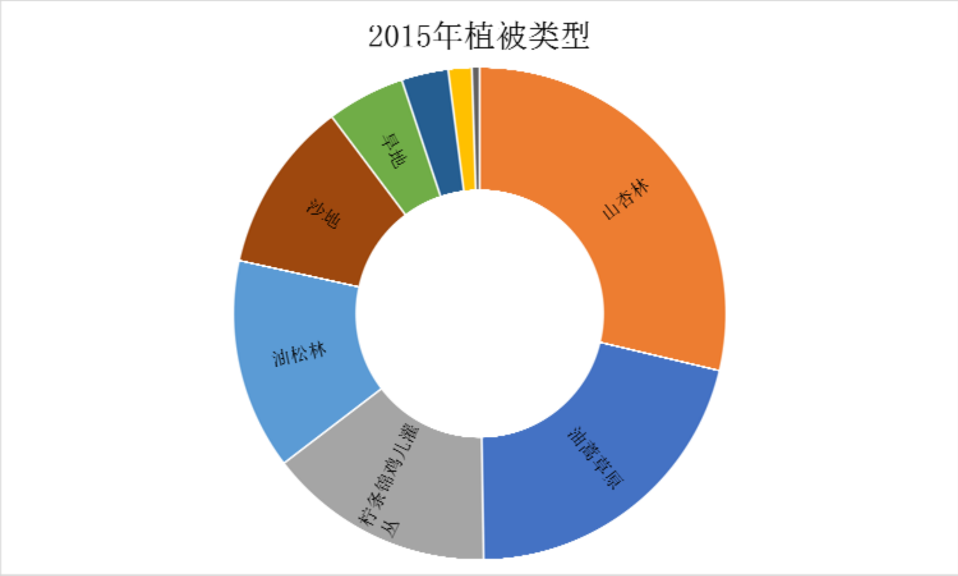



图4.3-2 建设期临时排矸场现状

（2）沉陷区

详见“4.2.3 沉陷区治理措施回顾”章节。

（3）工业场地

鲁家沟工业场地和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地区均进行了大面积绿化。工业场地的坡面和厂区已进行了工程措施及植物措施。坡面采用空心六棱块进行加固，并在空心内栽植沙地柏，或喷播草木樨、紫花苜蓿、早熟禾等混合草籽进行植被恢复，厂区按照园林绿化标准，实施了绿化工程，栽植了樟子松、新疆杨、油松，国槐、榆树、垂柳等乡土乔木，云杉、丁香、黄刺玫、四季玫瑰、榆叶梅、桧柏球、珍珠梅、香花槐、红叶桃、连翘等景观树种及灌木，披碱草、羊草、早熟禾等草本植物，铺设了浇灌设施并有专人管护，形成了良好的景观效果。具体效果见下图 4.3-3。

（鲁家沟工业场地）

（哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地）
图4.3-3 工业场地生态治理措施现状

### 4.3.5 现存问题和整改措施

1、现有遗留的生态环境问题主要有：

（1）村庄搬迁后废弃建筑遗留，村庄迹地未进行生态修复。

（2）通往临时排矸场的道路迹地未进行生态修复。

2、遗留问题主要具体整改措施如下：

（1）搬迁迹地采取拆除、清基、清理、翻耕的措施，村庄面积 12.32hm$^2$（包括重复损毁区），根据复垦适宜性评价，复垦为旱地。

（2）对通往建设期临时排矸场的道路在不继续使用后剥离硬化层，并进行松土和土壤改良，最终进行土地复垦恢复植被。

## 4.4 后续开采沉陷影响预测分析

### 4.4.1 概述

黄玉川煤矿井田面积 42.6798km$^2$，由 6 个拐点圈定，开采方式为井工开采。与原环

评相比，井田范围不变，开拓方式不变，主要生产设备和生产系统都不变，利用原设计考虑的设备和系统富裕产能、生产能力由 10.0Mt/a 增至 13.0Mt/a。

### 4.4.2 采煤沉陷影响敏感目标

（1）调查范围

黄玉川煤矿井田面积 42.6798km$^2$，调查范围涵盖井田范围和井田范围外的采煤沉陷影响区，根据地表移动变形预测结果，确定井田境界外扩 1000m 的区域为调查范围、面积约 76.98km$^2$。

（2）敏感目标

地表沉陷生态环境保护目标主要为地表植被（林地、草地）及野生动物，其他敏感目标包括基本农田、河流、村庄、公路、输电线路等。其中沉陷范围内涉及公益林、基本草原、基本农田；河流为十里长川，范围内村庄隶属于柳树湾村、业林沟村、大塔村、红台子村，自本矿开采以来各村居民住宅陆续搬迁后现仅有柳树湾村、业林沟村还有零星居民住宅；公路有乡镇公路、薛魏县级公路及西青线公路，输电线路有一条 220kV 的输电线路及二条 110kV 高压线，具体见表 1.8-1 及附图 5。

### 4.4.3 保护煤柱留设情况

井田范围内无大的村庄居民聚集区，现仅柳树湾村、业林沟村等 2 个村庄存在零星居民住宅，主要位于十里长川周边的后期开采位置，设计考虑后期搬迁。

十里长川是流经本井田西部的最大沟谷，由北向南穿越本井田，在井田范围内基本上是整体下沉，形成缓慢均匀沉陷，该区域下开采经历时间长，最终沉陷深度为 4 次累加缓慢形成，在采取人工疏竣、修筑或加高河堤措施后，可以防止水面变宽、保护两侧耕地，不考虑留设保护煤柱，具体见 4.4.5.4。

井田内现有一条 220kV 的输电线路及二条 110kV 高压线，主要采取加固输电线路塔基，调整线路的措施保证输电线路安全，不留设保护煤柱。

综上所述，设计留设的煤柱只有井田边界煤柱、采区煤柱、大巷煤柱和工业场地煤柱，具体煤柱留设图见图 5.1-1。

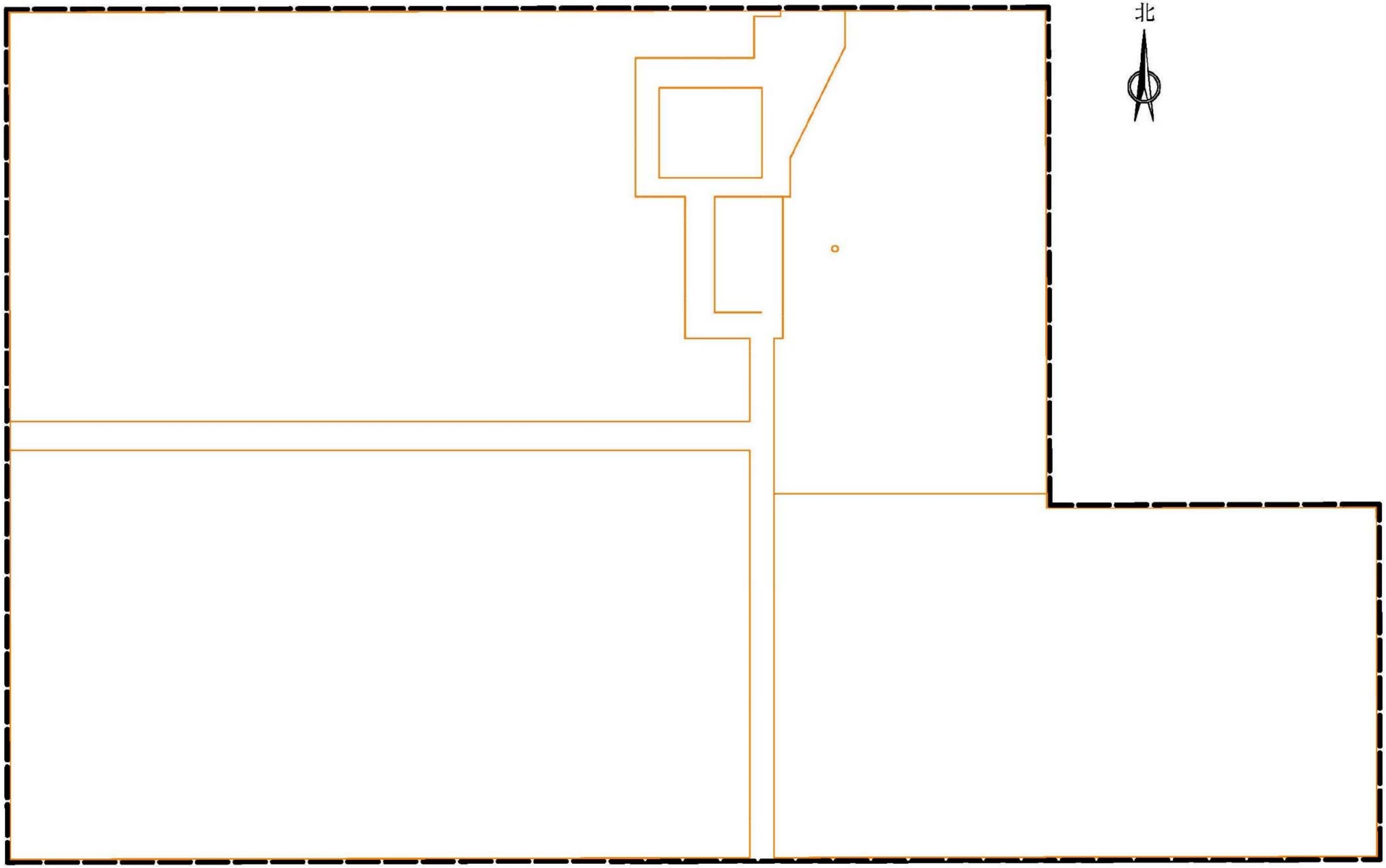



图5.1-1 保护煤柱留设图（一水平）

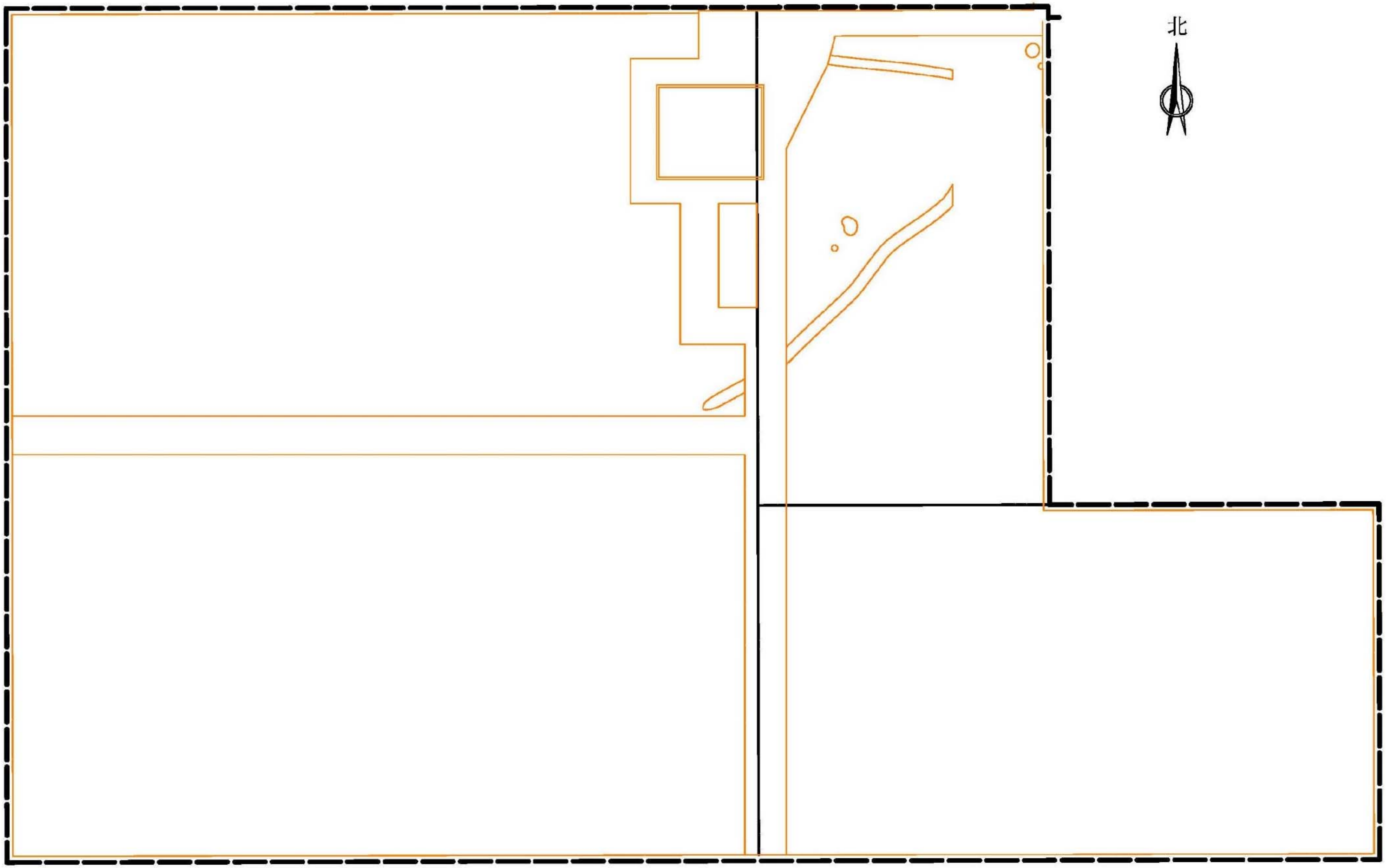



图5.1-1 保护煤柱留设图（二水平）

### 4.4.4 地表沉陷预测模型、参数选取及预测结果

采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中所推荐的概率积分法作为本次评价的主要预测模式。

（1）移动盆地走向主断面上的移动与变形最大值

$$W_{max}=m\cdot q\cdot \cos\alpha$$

$$i_{max}=\frac{W_{max}}{r}$$

$$K_{max}=\pm1.52\frac{W_{max}}{r^2}$$

$$U_{max}=b\cdot W_{max}$$

$$\varepsilon_{max}=\pm1.52b\frac{W_{max}}{r}$$

式中：

$W_{max}$ —地表最大下沉值，mm；

$i_{max}$ —地表最大倾斜值，mm/m；

$K_{max}$ —地表最大曲率值，$10^{-3}$/m；

$\varepsilon_{max}$ —地表最大水平变形值，mm/m；

$U_{max}$ —地表最大水平移动值，mm；

$m$ —煤层法线采厚，m；

$q$ —下沉系数；

$\alpha$ —煤层倾角，deg；

$b$ —水平移动系数；

$r$ —主要影响半径，m。

（2）地表移动盆地内任意点的变形预测

利用概率积分法计算有限开采时地表任意点下沉、倾斜、曲率、水平移动、水平变形的公式如下：

1）地表下沉

$$W^o(x)=\frac{W_o}{2}\left\{\left[1+erf(\sqrt{\pi}\frac{x}{r})\right]-\left[1+erf(\sqrt{\pi}\frac{x-l}{r})\right]\right\}$$

2）地表倾斜

$$i^o(x)=\frac{dW^o(x)}{dx}=\frac{W_o}{r}\left[e^{-\pi\frac{x^2}{r^2}}-e^{-\pi\frac{(x-l)^2}{r^2}}\right]$$

3）地表曲率

$$K^o(x)=\frac{d^2W^o(x)}{dx^2}=\frac{2\pi W_o}{r^2}\left[\frac{x}{r}e^{-\pi\frac{x^2}{r^2}}-\frac{x-l}{r}-e^{-\pi\frac{(x-l)^2}{r^2}}\right]$$

4）地表水平移动

$$U^o(x)=bW_o\left[e^{-\pi\frac{x^2}{r^2}}-e^{-\pi\frac{(x-l)^2}{r^2}}\right]$$

5）地表水平变形

$$\varepsilon^o(x)=\frac{dU^o(x)}{dx}=\frac{2\pi bW_o}{r}\left[\frac{x}{r}e^{-\pi\frac{x^2}{r^2}}-\frac{x-l}{r}e^{-\pi\frac{(x-l)^2}{r^2}}\right]$$

本次采用中国矿业大学《开采沉陷预计系统（MSPS）》软件，对本矿煤层开采后地表移动变形进行预测计算。

### 4.4.5 参数的选取

已开采的区域的地表移动观测站分别位于 11401、216 上 01、226 上 01、216 上 02、12403-2 工作面，现已完成《黄玉川矿 4 煤与 6 上煤首采面矿压显现与覆岩运动规律研究报告》，根据观测及研究结果，各工作面均未达到充分采动。因此，本次根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，结合原环评及准格尔矿区实际观测经验确定各参数，各预计参数见表 4.4-1。

**地表移动一般参数表**

**表4.4-1**

| 序号 | 参数类别 | 符号 | 单位 | 参数值 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 下沉系数 | q | / | $q_{初}$-0.8、$q_{复1}$-0.84、$q_{复2}$-0.88 |
| 2 | 水平移动系数 | b | / | 0.30 |
| 3 | 主要影响角正切 | tanβ | / | $\tan\beta_{初}$-2.2、$\tan\beta_{复}$-2.5 |
| 4 | 拐点偏移距 | S | m | 0.1H |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 开采影响传播角 | $\theta_0$ | deg | 90-0.68α |

### 4.4.6 地表沉陷预测方案

根据井田开拓接续计划，本着“远粗近细”的生态影响评价原则，本次环评按以下地表沉陷预测时段预测评价黄玉川煤矿采煤地表沉陷生态环境影响。

（1）第一阶段：开采至 6.4 年，开采区域为一、二盘区的 4 煤和 6 $_上$煤；

（2）第二阶段（全井田）：开采至 48.8 年，全井田各可采煤层开采完毕。

### 4.4.7 沉陷预测结果

（1）地表移动变形值

根据表 4.4-1 的相关参数，结合本矿井实际，各阶段地表主要移动变形情况预测结果见表 4.4-2。第一阶段开采后地表沉陷影响总面积 17.12km$^2$；全井田开采后地表沉陷影响总面积 47.90km$^2$。第一阶段开采后地表沉陷影响半径 154m；全井田开采后地表沉陷影响半径 253m。煤矿开采第一、二阶段倾斜、水平变形、下沉等值线图见图 4.4-1~6。

**井田开采后各阶段地表变形最大值表**

**表4.4-2**

| 开采阶段 | 开采煤层 | 采厚(m) | 下沉(mm) | 倾斜(mm/m) | 曲率($10^{-3}$/m) | 水平移动(mm) | 水平变形(mm/m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第一阶段 | 4 煤 | 1.60~5.85<br>3.35 | 2713 | -32.3~25.3 | -0.59~0.73 | -786~738 | -15.7~21.1 |
| | 6 $_上$煤 | 2.45~20.25<br>12.37 | 10389 | -74.6~87.7 | -1.56~1.74 | -2762~2870 | -47.2~48.8 |
| | 叠加 | / | 21379 | -206.4~ 157.2 | -2.53~ 3.03 | -6045~ 5118 | -82.6~ 90.2 |
| 全井田 | 4 煤 | 1.60~5.85<br>3.35 | 3033 | -29.8~ 30.4 | -0.61~ 0.74 | -911~ 938 | -19.0~ 21.0 |
| | 5 煤 | 0.8~4.50<br>1.65 | 1508 | -22.2~ 17.9 | -0.30~ 0.44 | -446~ 469 | -6.7~ 8.8 |
| | 6 $_上$煤 | 2.45~20.25<br>12.37 | 11644 | -92.6~ 100.4 | -1.70~ 1.64 | -3526~ 3583 | -47.8~ 57.9 |
| | 6 煤 | 2.27~9.31<br>5.77 | 7029 | -43.3~ 51.1 | -1.18~ 1.16 | -1709~ 1819 | -45.2~ 42.5 |
| | 9 煤 | 0.8~7.35<br>3.15 | 4065 | -35.3 ~31.0 | -0.50~ 0.42 | -1218~ 1021 | -16.9~ 15.6 |
| | 叠加 | / | 23415 | -214.0~ 201.7 | -3.55~ 3.36 | -6513~ 6746 | -130.3~ 114.8 |

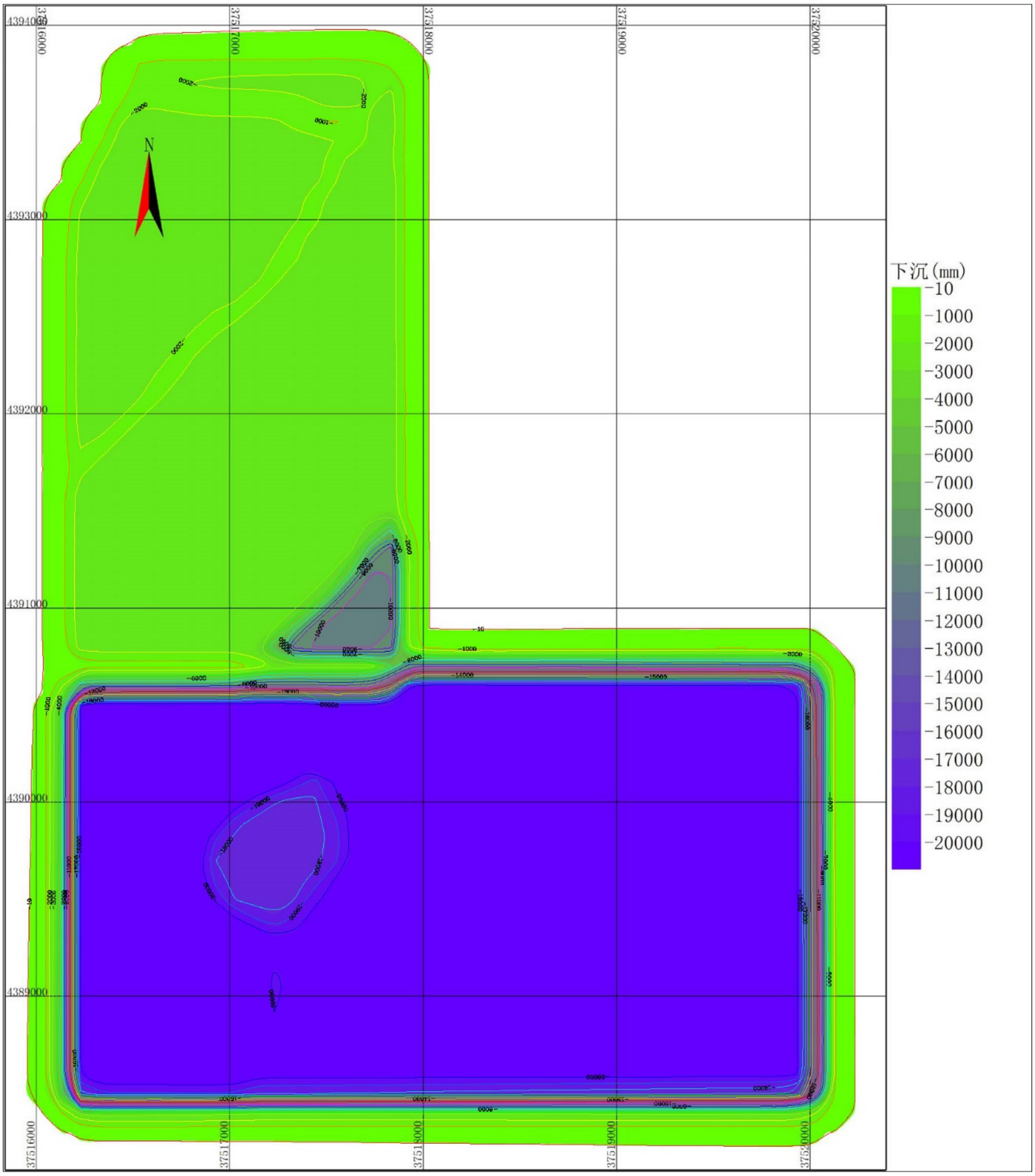
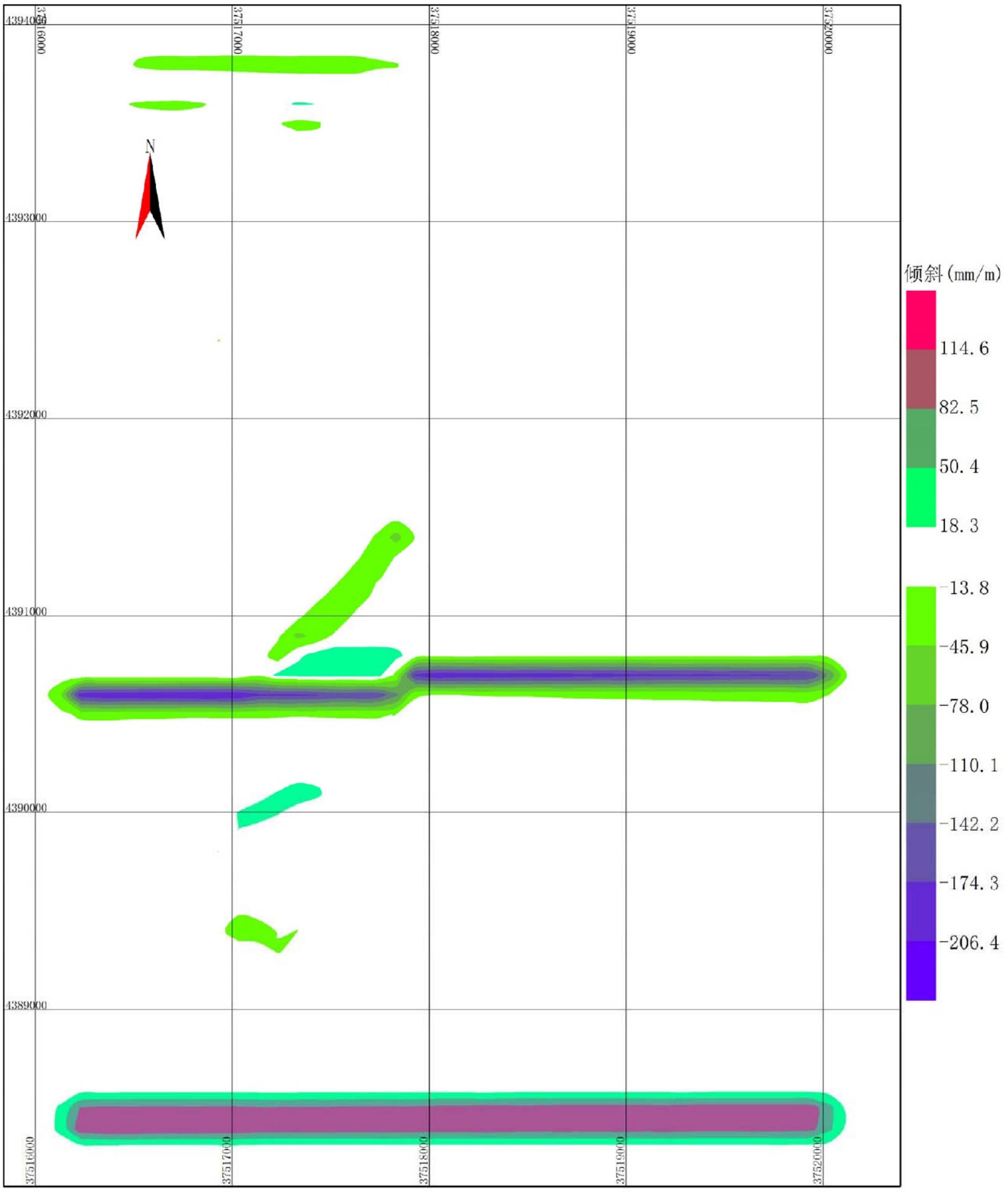
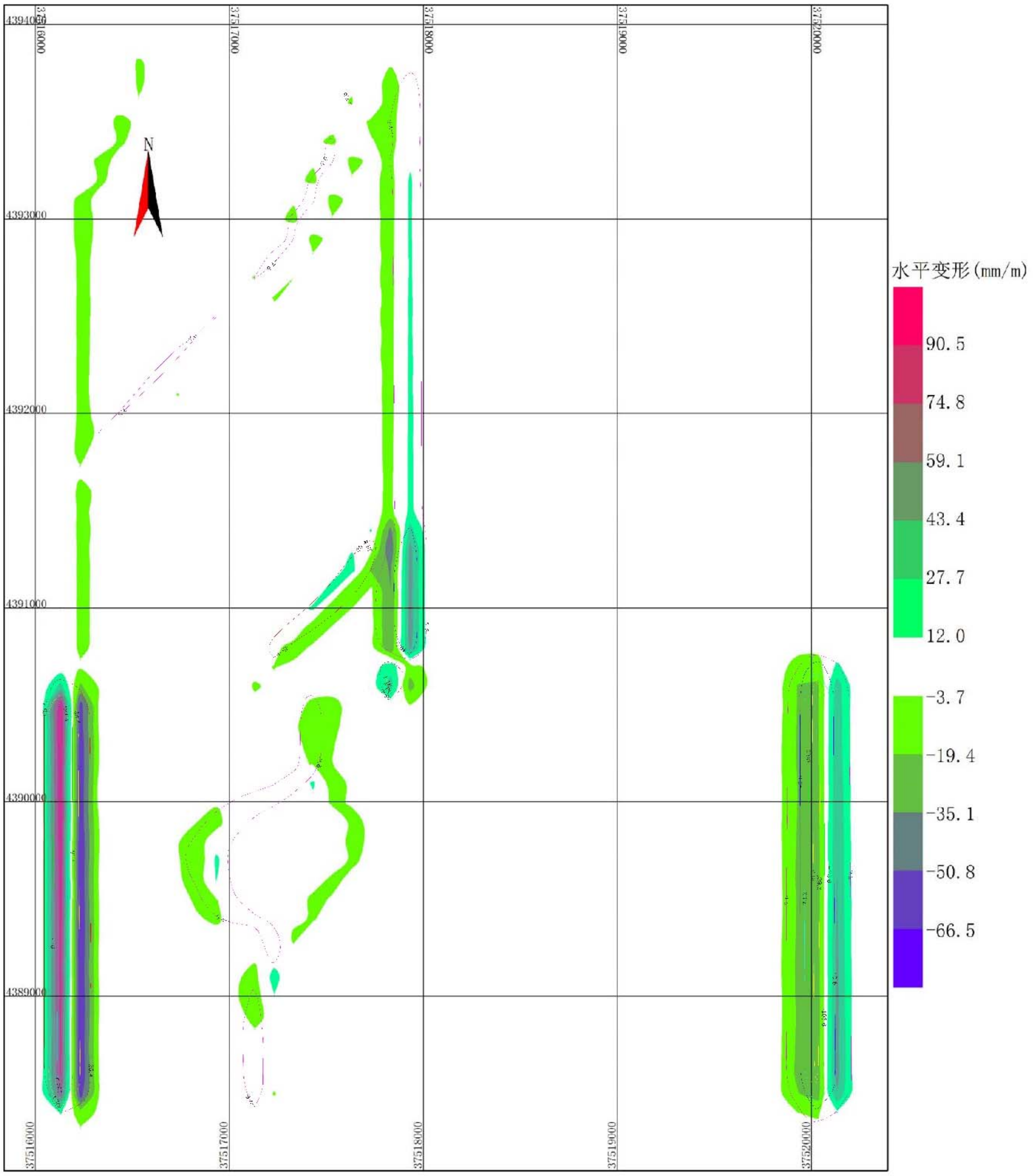



图4.4-1 第一阶段开采后地表下沉等值线图

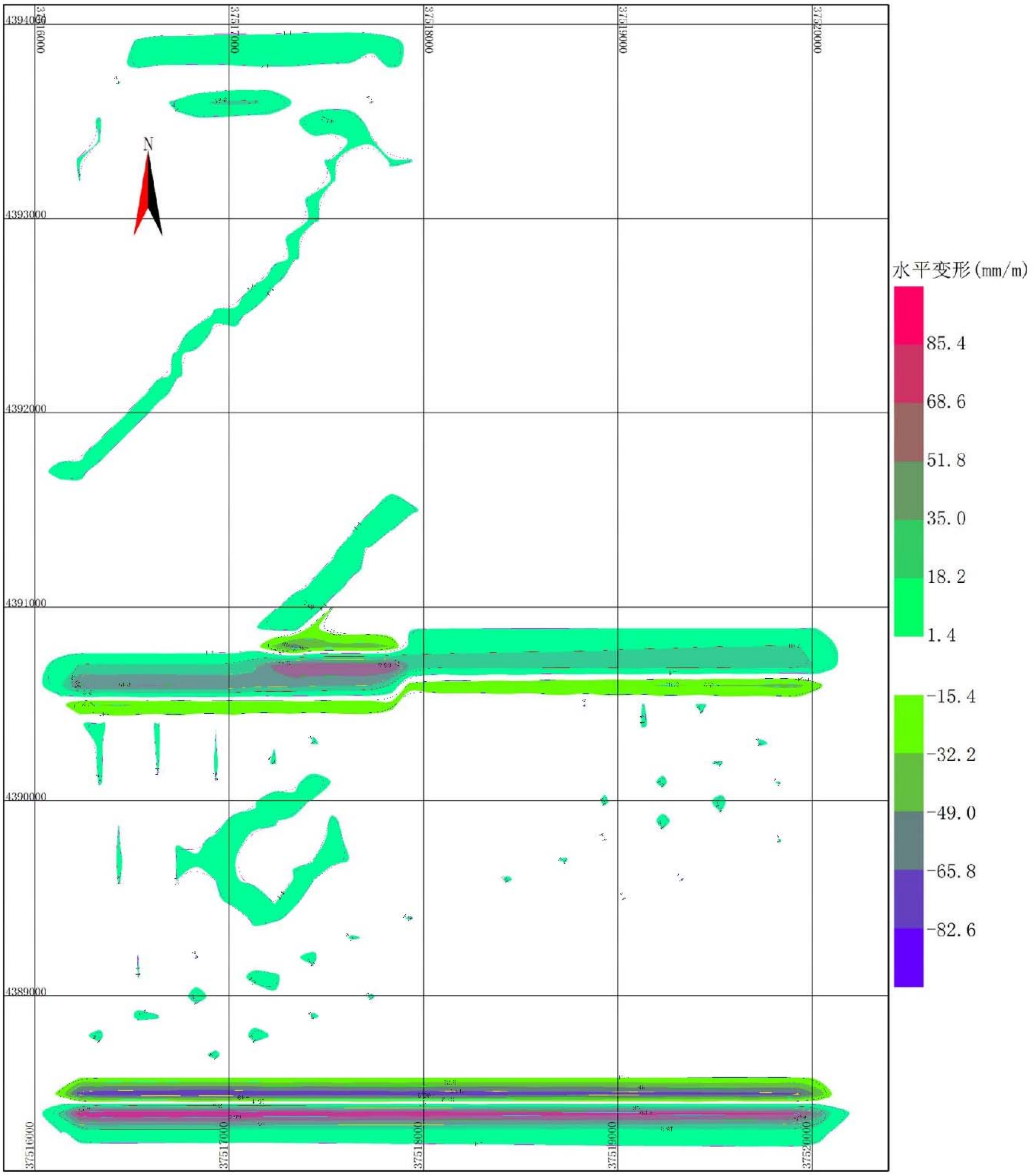



（a.）

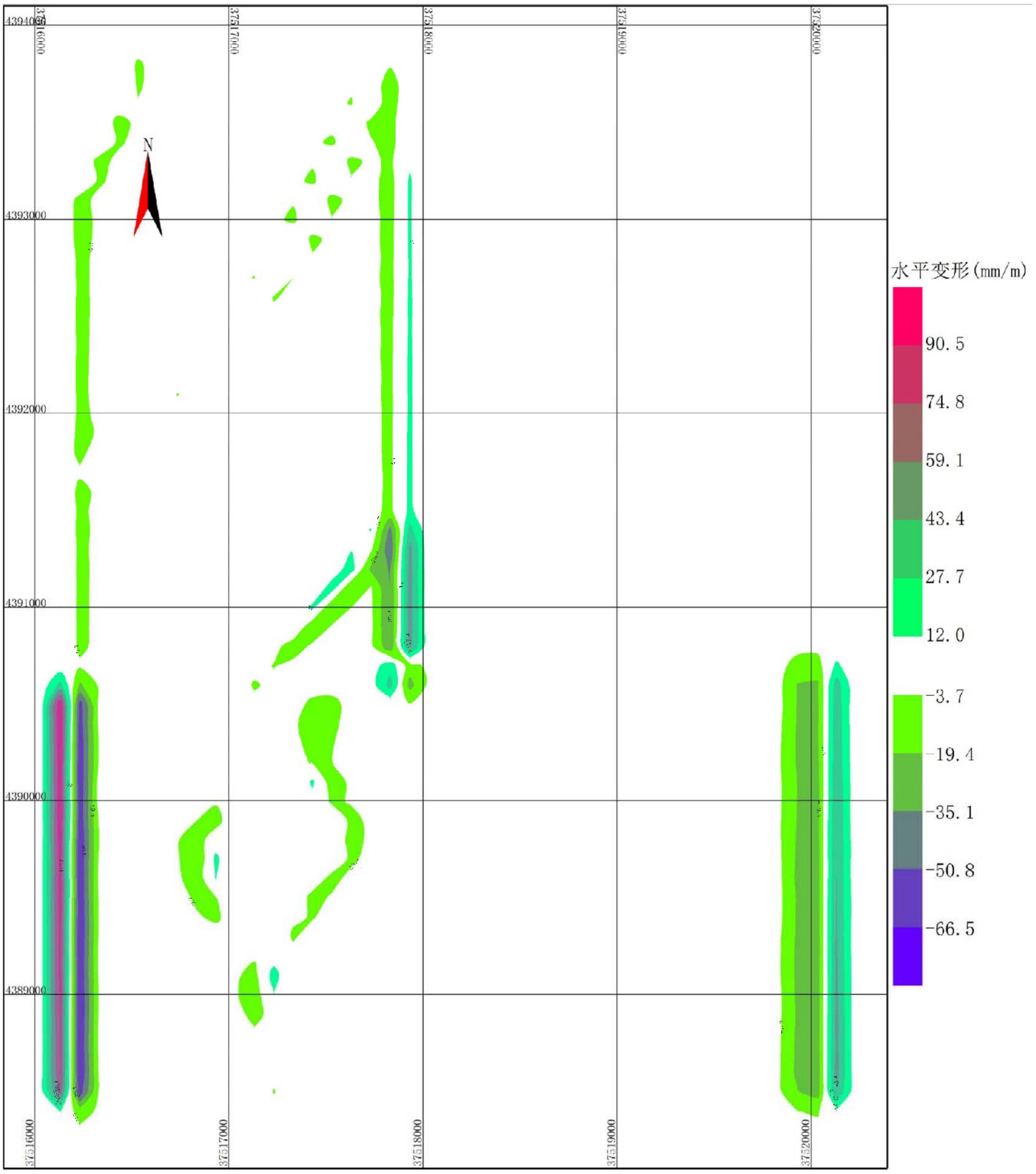



(b.)

图4.4-2 第一阶段开采后地表倾斜等值线图(a.南北向 b.东西向)


水平变形(mm/m)
85.4
68.6
51.8
35.0
18.2
1.4
-15.4
-32.2
-49.0
-65.8
-82.6
N
4394000
4393000
4392000
4391000
4390000
4389000
37516000
37517000
37518000
37519000
37520000

(a.)




(b.)

图4.4-3 第一阶段开采后地表水平变形等值线图(a.南北向 b.东西向)

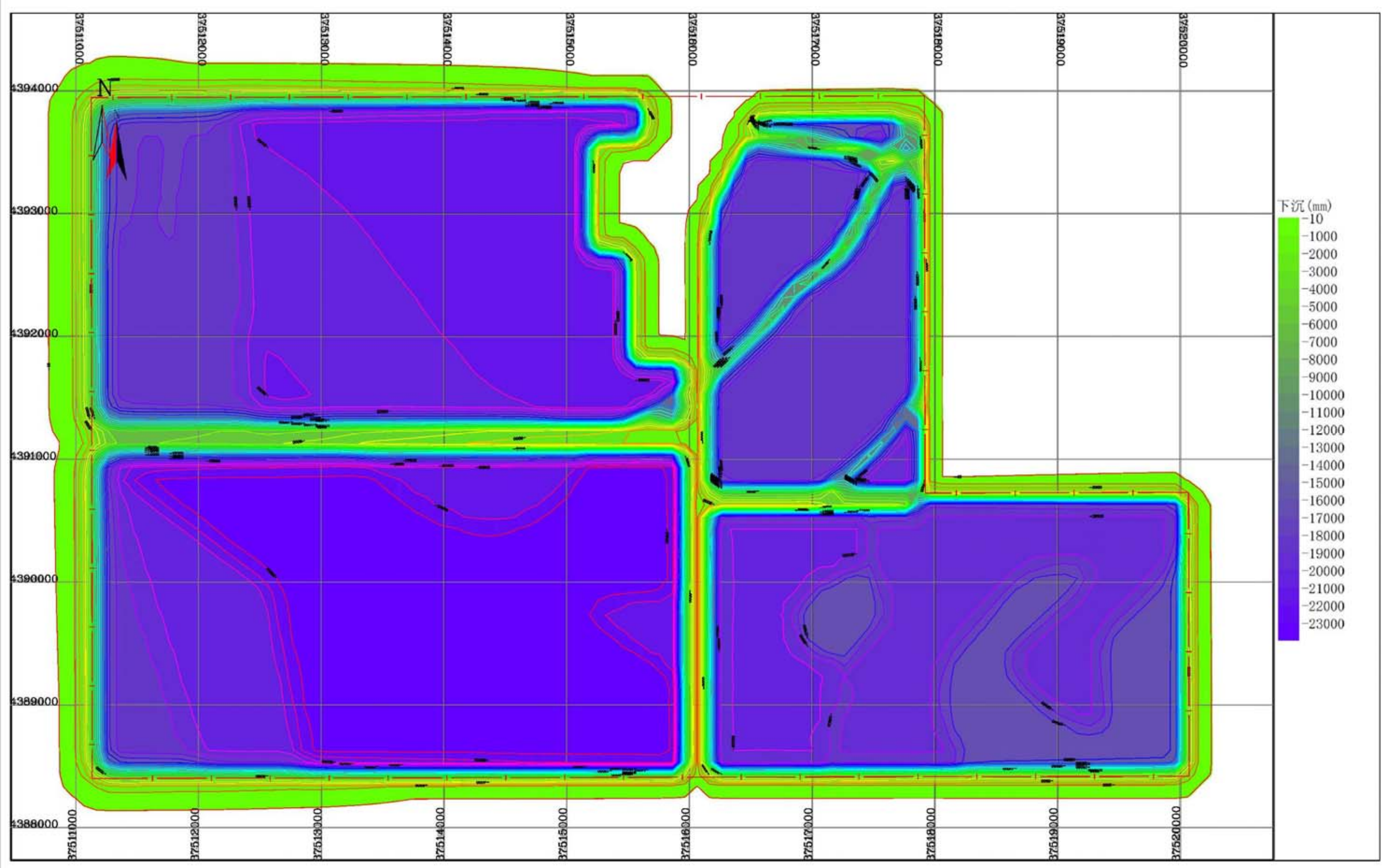
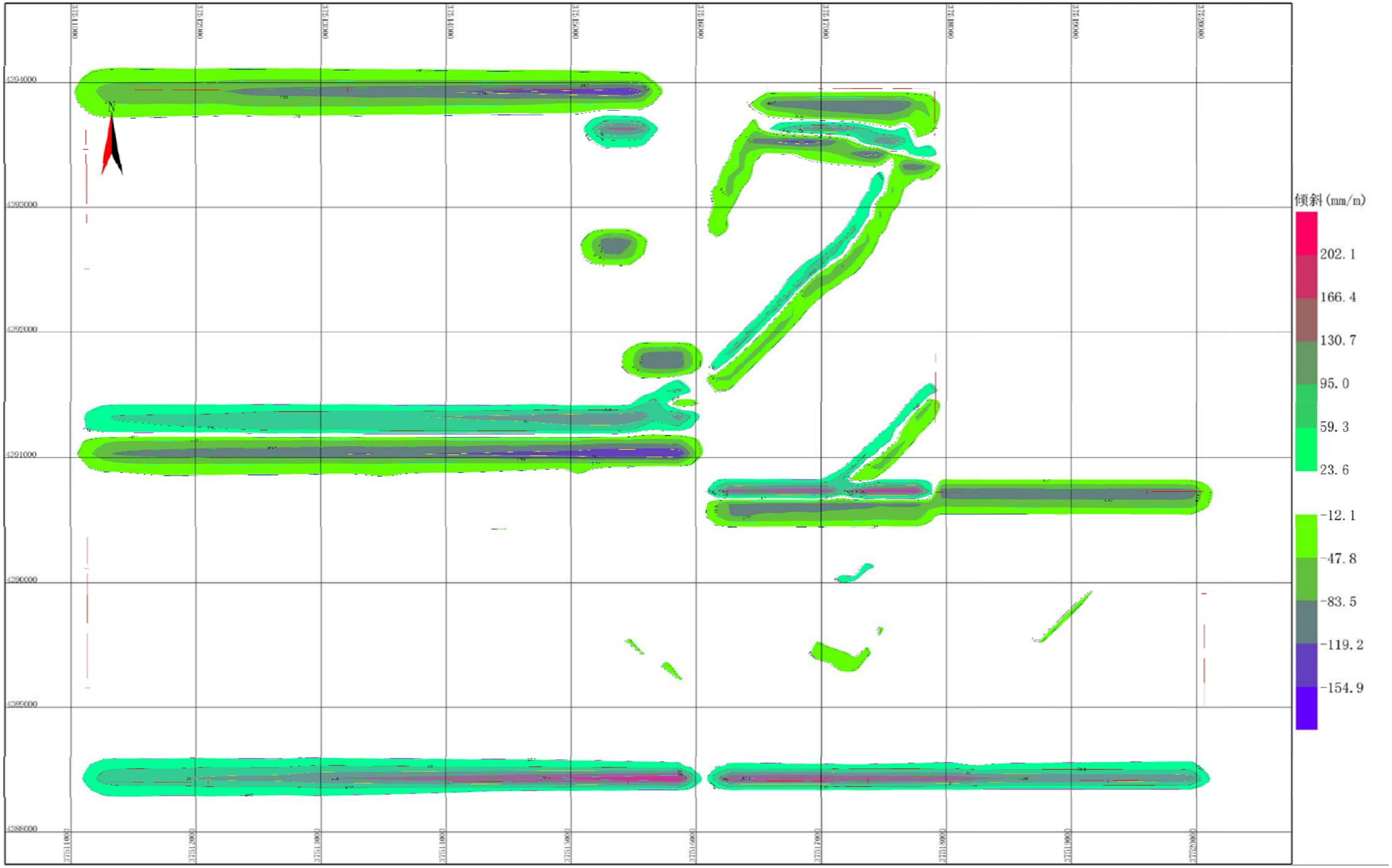
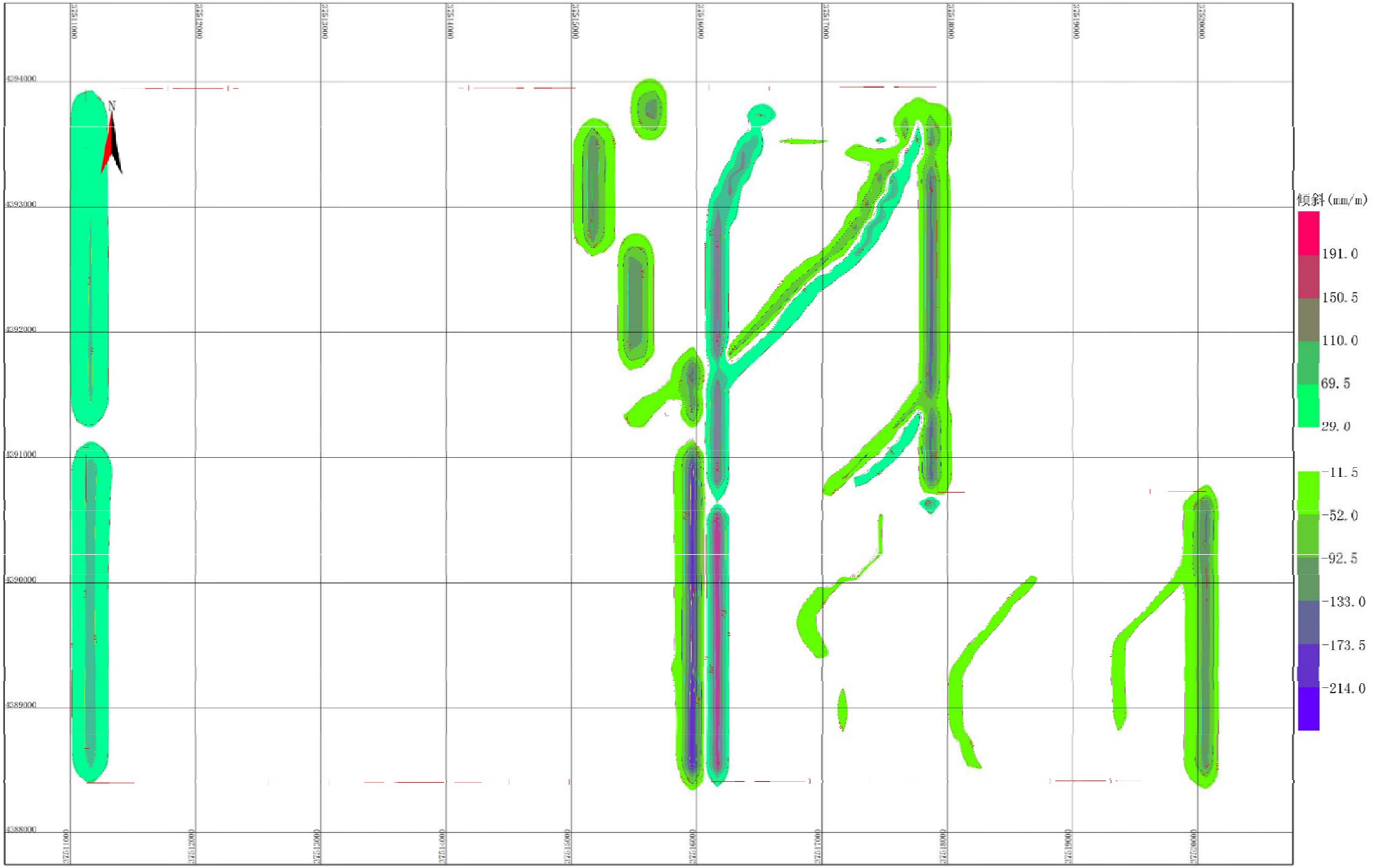



图4.4-4 全井田采煤地表下沉等值线图

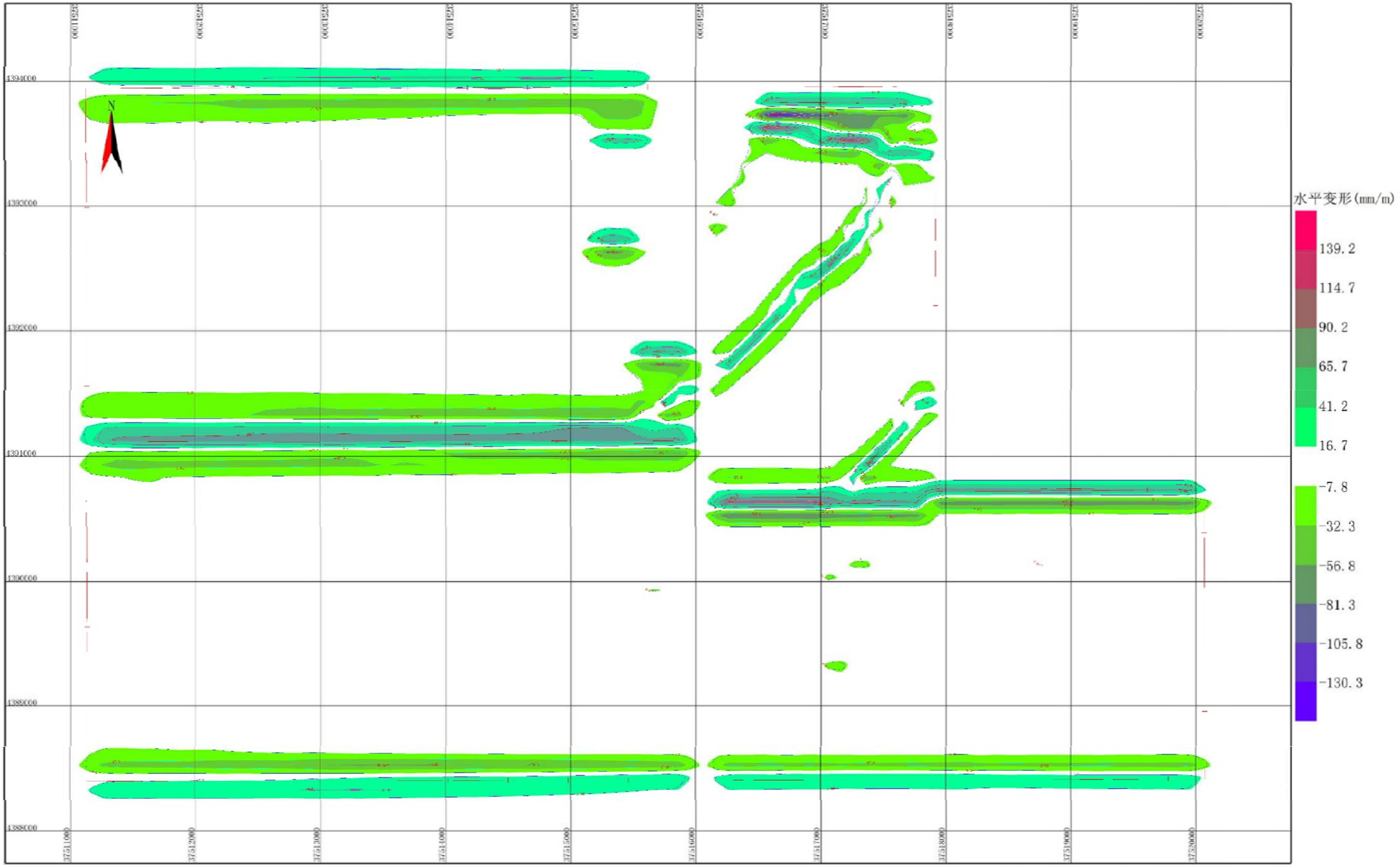



(a.)

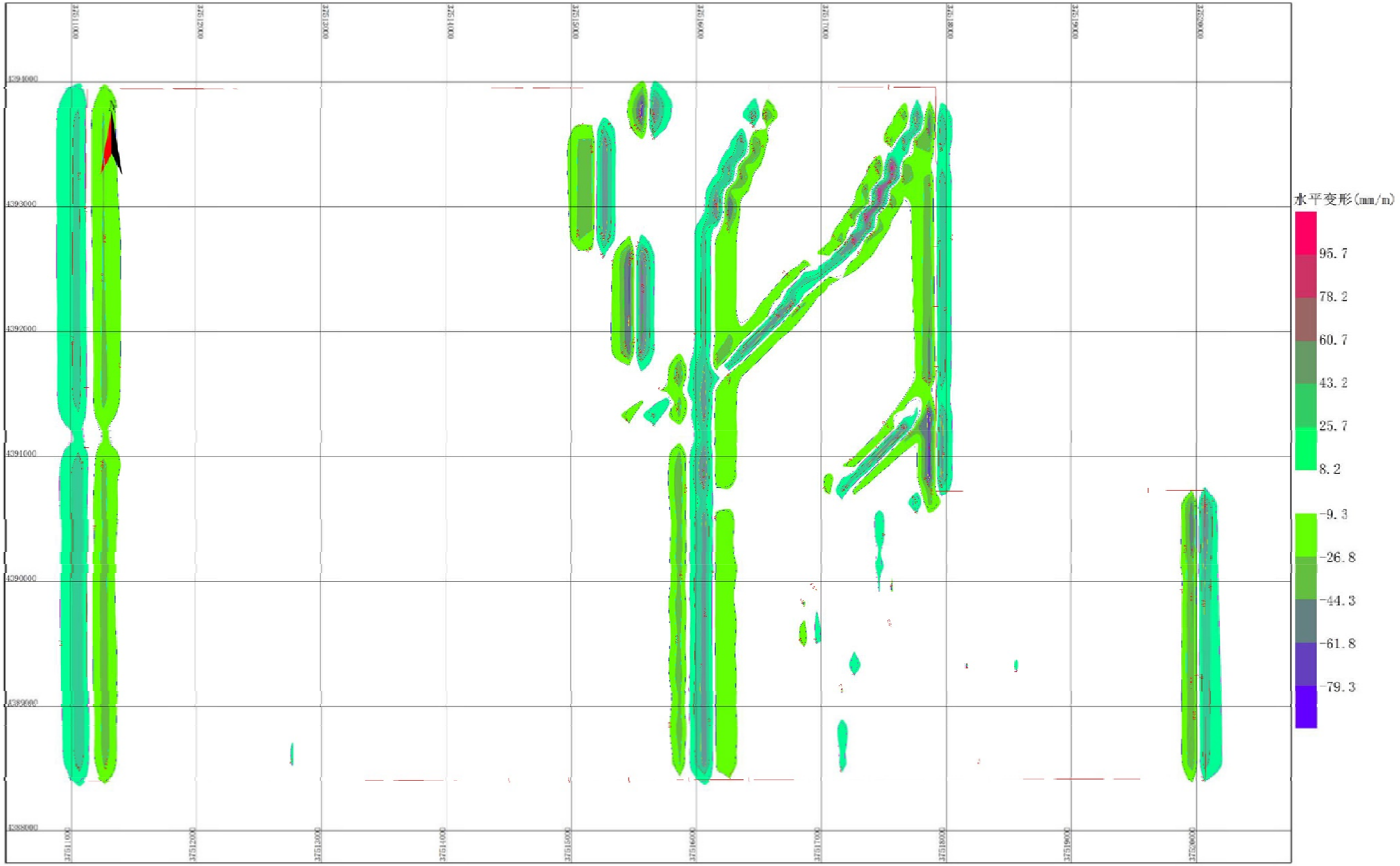



(b.)

图4.4-5 全井田采煤地表倾斜等值线图(a.南北向 b.东西向)




(a.)




(b.)

图4.4-6 全井田采煤地表水平变形等值线图(a.南北向 b.东西向)

（2）地表移动延续时间

T=t1+t2+t3

式中：

t1—移动初始期的时间；

t2—移动活跃期的时间；

t3—移动衰退期的时间。

在无实测资料的情况下，地表移动的延续时间（T）可根据下式计算：

T=2.5H(d)（当 H≤400m 时）

T=exp(1-400/H)（当 H>400m 时）

H—工作面平均采深（m）。

根据上述公式，通过综合计算求得：4 煤开采后地表移动延续的时间平均约 383~1378 天；6 $_上$煤开采后地表移动延续的时间平均约 568~1516 天；5 煤开采后地表移动延续的时间平均约 400~1291 天；6 煤开采后地表移动延续的时间平均约 625~1533 天；9 煤开采后地表移动延续的时间平均约 625~1432 天。

### 4.4.8 地表沉陷影响评价

4.4.8.1 对土地损毁程度的评价

（1）损毁程度分析

根据地表沉陷预测结果与现有土地利用类型特征，参考《土地复垦方案编制规程 第 3 部分：井工煤矿》表 B.4 中不同土地类型的采煤沉陷土地损毁程度分级标准。采煤沉陷区土地损毁程度分级标准见表 4.4-3。

**采煤沉陷区土地损毁程度分级标准（旱地）**

**表4.4-3（1）**

| 损毁等级 | 水平变形（mm/m） | 倾斜（mm/m） | 下沉（m） | 沉降后潜水位埋深（m） | 生产力降低（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| 轻度 | ≤8.0 | ≤20.0 | ≤2.0 | ≥1.5 | ≤20.0 |
| 中度 | 8.0~16.0 | 20.0~40.0 | 2.0~5.0 | 0.3~1.5 | 20.0~60.0 |
| 重度 | >16.0 | >40.0 | >5.0 | ＜0.5 | >60.0 |

**采煤沉陷区土地损毁程度分级标准（林地、草地）**

**表4.4-3（2）**

| 损毁等级 | 水平变形（mm/m） | 倾斜（mm/m） | 下沉（m） | 沉降后潜水位埋深（m） | 生产力降低（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| 轻度 | ≤8.0 | ≤20.0 | ≤2.0 | ≥1.0 | ≤20.0 |
| 中度 | 8.0~20.0 | 20.0~50.0 | 2.0~6.0 | 0.3~1.0 | 20.0~60.0 |
| 重度 | >20.0 | >50.0 | >6.0 | ＜0.3 | >60.0 |

*任何一项指标达到相应标准即认为土地损毁达到该损毁等级。

根据采煤沉陷区土地损毁程度分级标准、井田开采后各阶段地表变形预测结果，第一阶段开采后地表沉陷影响总面积 17.12km$^2$，其中轻度损毁面积 1.36km$^2$，占比 7.97%；中度损毁面积 2.25km$^2$，占比 13.13%；重度损毁面积 13.51km$^2$，占比 78.90%。全井田开采后地表沉陷影响总面积 47.90km$^2$，轻度损毁面积 2.00km$^2$，占比 4.18%；中度损毁面积 1.49km$^2$，占比 3.12%；重度损毁面积 44.40km$^2$，占比 92.70%。具体见下图 4.4-7、图 4.4-8。

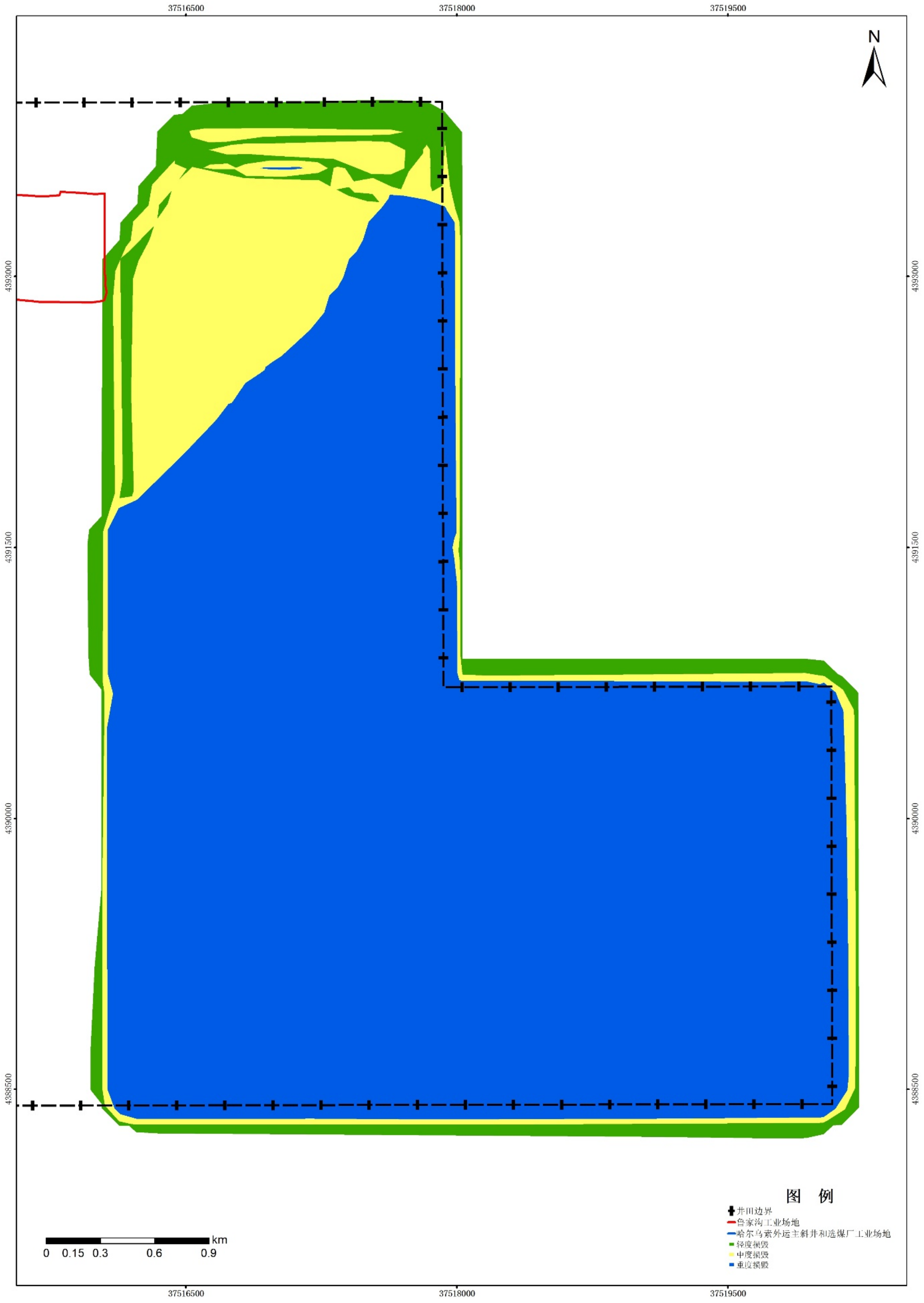



图4.4-7 第一阶段开采后土地损毁程度分级图

图4.4-8 全井田开采后土地损毁程度图

（2）滑坡和裂缝影响分析

井田所在区域岩层在自然状态下没有滑坡、泥石流等不良地质现象。由于煤层开采引起的地表移动变形值较大，且在受影响区存在沟谷陡坡地貌，评价认为本矿煤层开采有可能在沟谷陡坡区诱发小型的山体滑坡。这种小型的滑坡，滑塌的土方量有限，冲击强度小，一般不会造成居民生命财产的损失。但发生滑坡后，会对土地造成临时的占压，对沟道内植被和农作物将产生一定的影响。由于滑坡强度小，容易得到清理，只要在发生滑坡后及时进行清理，并对损毁的农作物进行补偿，即可避免对土地利用和农民生活造成影响。

煤层开采引起的地表裂缝，是开采沉陷引起地表破坏的重要且直观的表现形式，而采动引起的地表裂缝通常表现为两种形式：第一种形式为超前开采工作面并平行于开采工作面的动态裂缝，这种裂缝一般在超前工作面的前方按一定距离出现，随工作面继续推进逐渐发展变宽，当工作面推过地表裂缝位置时，裂缝达到最宽，此后随着时间延续逐渐有所闭合，所以也称闭合裂缝；第二种形式为当工作面推进到一定距离（一般在老顶初次断裂之后持续 5 天左右），在地表移动开始后，逐渐形成沿采空区边界略偏外侧出现裂缝，这类裂缝位于下沉盆地的拉伸区，特性为张口特征的随时间延续发展扩大的永久裂缝。有时永久裂缝和闭合裂缝间断的连接在一起，但也有可能两者之间并无直接联系，这主要取决于基岩厚度、开采高度及其采空区的长宽比等。长宽比越接近，闭合裂缝与永久裂缝联系越密切。根据预测结果可知，表土层在基岩沉降影响下产生开采沉陷变形的同时，因土体单元的饱和状态与应力状态改变而产生明显的附加变形，第一阶段开采后倾斜-206.4~157.2(mm/m)，水平变形-82.6~90.2mm/m。全井田开采倾斜-214.0~201.7(mm/m)，水平变形-130.3~114.8mm/m。

根据井田现有 226$_{上}$01 工作面观测资料，该工作面采厚大，出现的裂缝长 10～50m 不等，形成时滞后于回采工作面一段距离，断裂坍塌形成落差、裂宽均较大的裂缝。开采初期为沉降初始期，工作面未充分采动，地表下沉量小，下沉速度缓慢，地表移动较稳定；随着工作面的持续推进，煤层顶板附近始终经受着“原始-垮落”的重复阶段；上部顶板在下部顶板的作用下，出现“分层-悬空-垮落-压实”现象，并沿推进方向移动。由于岩体垮落的不规则性致使采空区垮落岩体“杂乱无章，无迹可寻”。岩层内部复杂

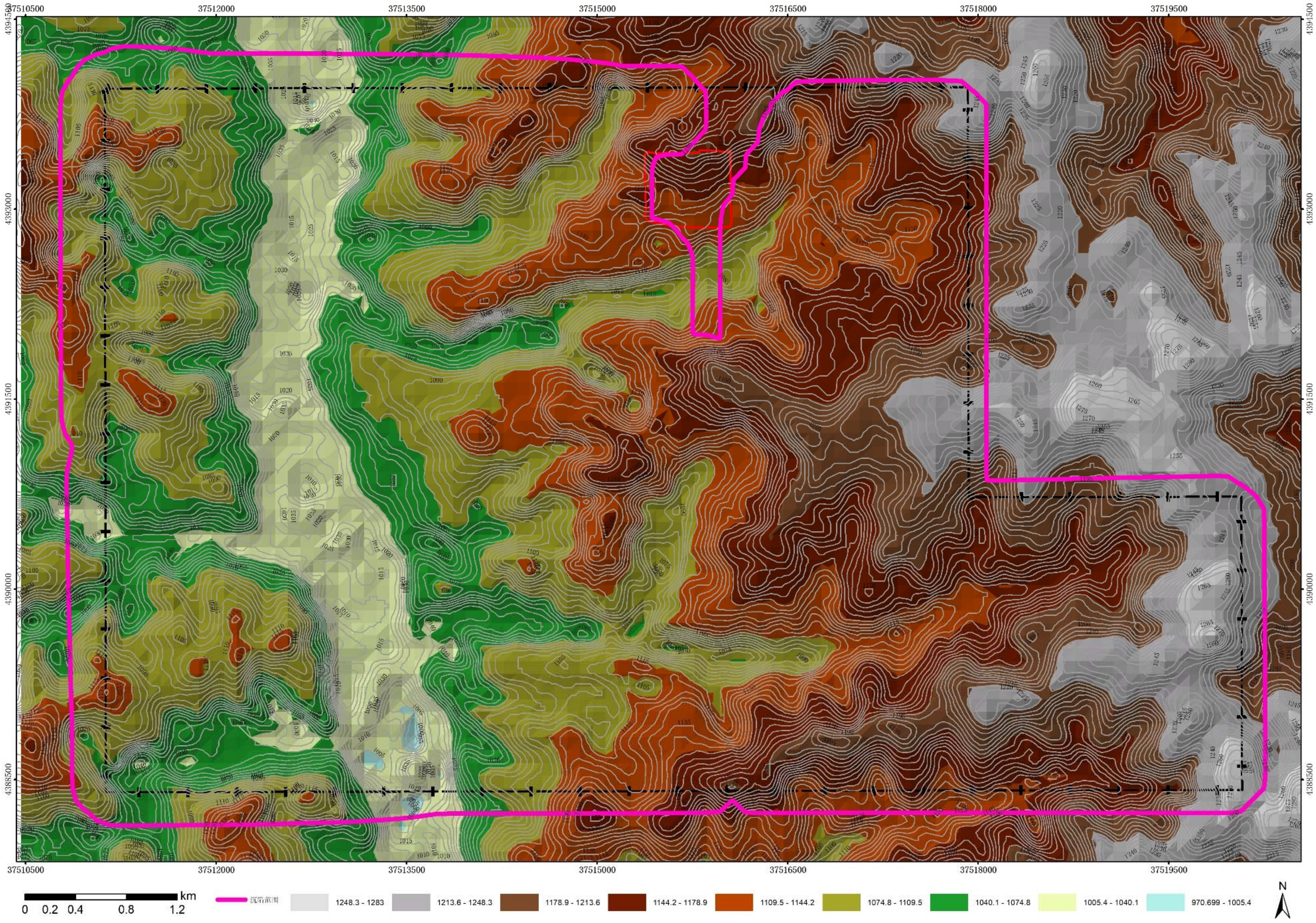
的应力关系导致岩体重复出现“分层-扩大-断裂-压实”使整体岩层向下沉降，至岩层下沉发展至地表，此时地表下沉速率最大。随着工作面的继续推进，裂缝越来越大，越来越多，其发展方向基本与切眼平行，沿走向分布，局部位置由于受沟壑地形的影响，向沟下坍塌。地面主要破坏形式为塌陷及大的断裂引起的裂缝，裂缝宽度多为 20cm 左右，可见裂缝深度约 60cm，裂缝方向大多与走向观测线垂直。上覆岩体继续下沉并逐渐压实采空区，地表下沉速率相对变慢，进而趋于稳定，最终形成碗状塌陷盆地。

**4.4.8.2 对地表形态、地形地貌的影响**

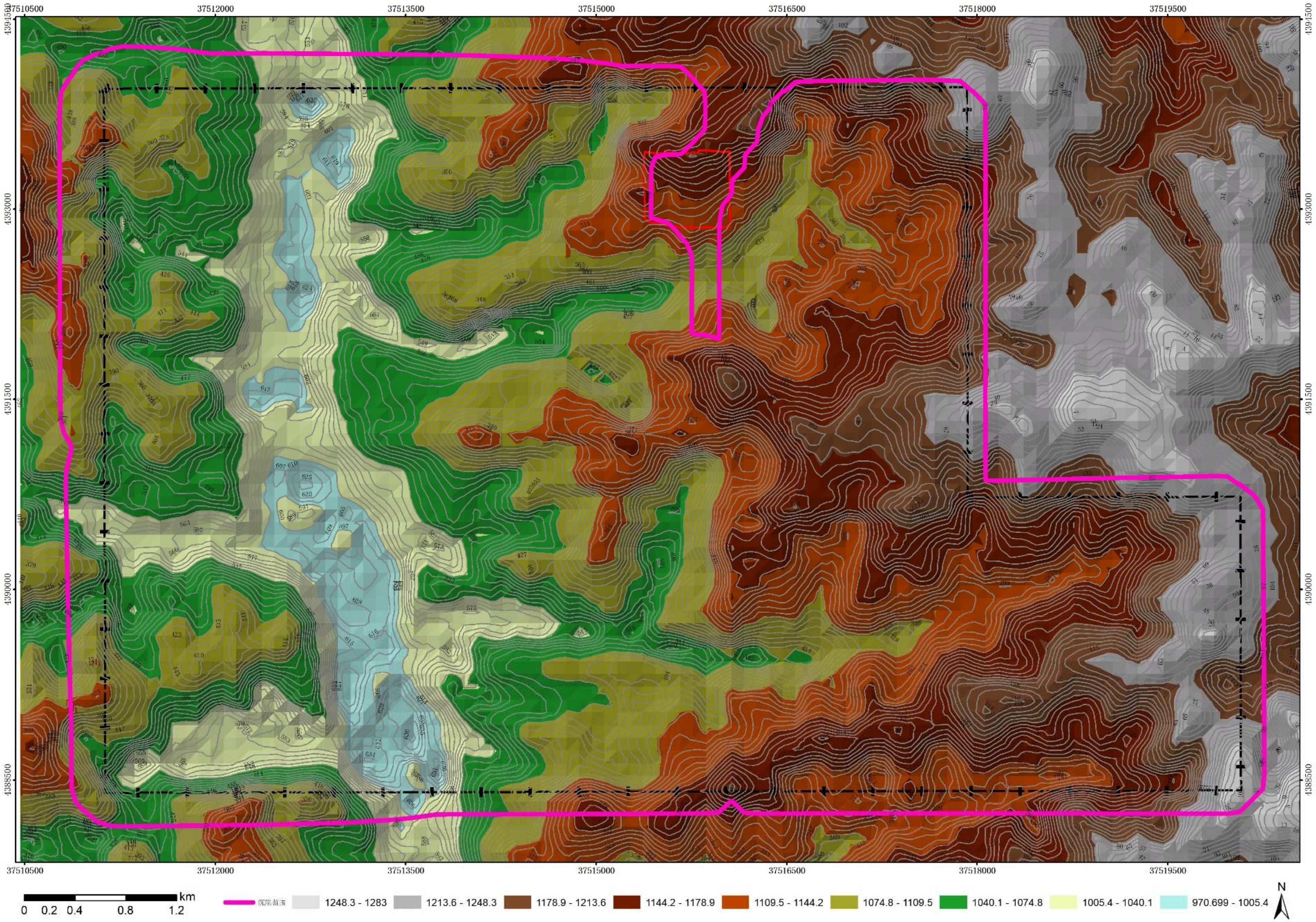
井田内地形总体呈东高、西低，最大地形标高差为 262.2m；地貌按形态特征划分为丘陵和沟谷两种类型，井田内大部分地区为丘陵，沟谷分布于井田西部的十里长川区域。

黄玉川煤矿首采 4 煤和 $6_{上}$煤层，平均开采厚度分别为 3.35m 和 12.37m，开采深度约为 245.13m 和 322.57m，4 煤层的深厚比大于 30，$6_{上}$煤层煤层深厚比小于 30，随着井下开采的持续进行，采空区逐步扩大，在上覆岩层中将产生裂隙带和弯曲下沉带，波及地表会使地表产生较大的移动变形，根据预测结果，第一阶段各煤层开采后地表最大下沉值为 21.38m。

全井田开采引起的地表最大下沉量 23.42m，下沉量占相对高差的 9.37%。预计地表形态受采煤地表沉陷的影响总体不明显，仅局部地区地表坡度发生一定程度变化，具体各区域变化见下图 4.4-9。开采沉陷引起的地表起伏与原有的地表自然起伏相比较小，开采不会改变区域总体地形地貌类型。不会象平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，和积水区。地表沉陷对该区域地表形态和自然景观的影响仅局限在采空区边界上方的局部范围内。


37510500
37512000
37513500
37515000
37516500
37518000
37519500
4394500
4393000
4391500
4390000
4388500
km
0 0.2 0.4 0.8 1.2
沉陷范围
1248.3 - 1283
1213.6 - 1248.3
1178.9 - 1213.6
1144.2 - 1178.9
1109.5 - 1144.2
1074.8 - 1109.5
1040.1 - 1074.8
1005.4 - 1040.1
970.699 - 1005.4
N

（a）




(b)

图4.4-9 开采前后地表高程对比图（a.现地表高程；b.全部开采后地表高程）

#### 4.4.8.3 地表移动变形对地面建（构）筑物及设施的影响

《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中制定了砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准，见表 4.4-4，地面村庄在开采过程中要承受的移动变形最大值大部分应为充分采动时的动态移动变形最大值。

表4.4-4 砖混（石）结构建筑物损坏等级

| 损坏等级 | 建筑物损坏程度 | 地表变形值<br>水平变形 e (mm/m) | 地表变形值<br>曲率 K ($10^{-3}$/m) | 地表变形值<br>倾斜 i (mm/m) | 损坏分类 | 结构处理 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 自然间砖墙上出现宽度 1～2mm 的裂缝 | ≤2.0 | ≤0.2 | ≤3.0 | 极轻微损坏 | 不修 |
| | 自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 10mm | | | | 轻微损坏 | 简单维修 |
| II | 自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长大于 1/2 截面边长；门窗略有歪斜 | ≤4.0 | ≤0.4 | ≤6.0 | 轻度损坏 | 小修 |
| III | 自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm；砖柱上出现小于 5mm 的水平错动；门窗严重变形 | ≤6.0 | ≤0.6 | ≤10.0 | 中度损坏 | 中修 |
| IV | 自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度大于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱出现小于 25mm 的水平错动 | ＞6.0 | ＞0.6 | ＞10.0 | 严重损坏 | 大修 |
| | 自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出大于 60mm；砖柱出现大于 25mm 的水平错动；有倒塌危险 | | | | 极度严重损坏 | 拆建 |
| 注：建筑物的损坏等级按自然间为评判对象，根据各自然间的损坏情况按上表分别进行。 | | | | | | |

按开采设计、动态移动变形值的预计结果及上述确定的建筑物破坏等级评价原则，井田内村庄建筑物破坏情况详见表 4.4-5。

表4.4-5 开采后村庄房屋建筑破坏情况

| 阶段 | 村庄 | 与井田关系 | 损坏等级 | 保护措施 |
|---|---|---|---|---|
| 第一阶段 | 柳树湾村鲁家沟社 | 11 盘区内 | Ⅳ级 | 搬迁 |
| 全井田 | 柳树湾村鲁家沟社 | 11 盘区内 | Ⅳ级 | 搬迁 |
| | 柳树湾村沟门杜社 | 13、23 盘区内 | Ⅳ级 | 搬迁 |
| | 柳树湾村五犋牛塔社 | 13、23 盘区内 | Ⅳ级 | 搬迁 |
| | 柳树湾村福路塔社 | 13、23 盘区内 | Ⅳ级 | 搬迁 |
| | 业林沟村红塔社 | 13、23 盘区内 | Ⅳ级 | 搬迁 |
| | 业林沟村伙房墕社 | 13、23 盘区内 | Ⅳ级 | 搬迁 |
| | 业林沟村周兆元社 | 13、23 盘区内 | Ⅳ级 | 搬迁 |

根据实际搬迁情况及搬迁计划，2023 年 4 月以前共搬迁安置村民 177 户 449 人；2023 年 4 月-2024 年 12 月柳树湾村鲁家沟社 33 户 107 人全部搬迁，2029 年 1 月-2049 年 1 月三盘区内柳树湾村 242 户、业林沟村 66 户 972 人全部搬迁。

另外，西青线公路、薛魏县级公路分别位于井田南部及东部，越井田 6.7km、2.1km，受沉陷影响较轻，采取随沉随填、及时维护等措施后，不会影响正常交通。

乡镇公路、输电线路位于井田南侧，在 13 盘区开采前不受开采影响，远期在采取道路随沉随填、及时维护、加固输电线路塔基等措施后影响轻微。

#### 4.4.8.4 对水体的影响

（1）井田内无大的水系，仅在沟谷中由于大气降水而形成间歇性水流，主要为南北向分布的十里长川及其两侧支沟，包括海流兔沟、点记沟、石兰会沟及十里长川以东的前巳塔沟、阴背沟、后生沟、业林沟等，沟内均无常年地表径流。十里长川是流经本井田西部的最大沟谷，为本区最低侵蚀基准面，平均宽度 600m，井田范围内长度 7500m，北部标高为 1050m，南部标高为 1030m，属于季节性沟谷河流，其功能为汛期泄洪。本矿井沉陷对井田内地形地貌影响不大，不会对井田十里长川汇水造成大的影响。

十里长川位于 13 采区和 23 采区，均在三盘区属于中后期开采，其中 13 采区 4 煤层从 6.4 年开采至 19.1 年，5 煤层在从 19.1 年开采至 21.6 年，23 采区的 $6_{上}$煤层从 13.4 年开采至 40.1 年。总体上经过 4 次沉陷影响，大约需要 42.4 年，其中第一次沉陷深度仅为 2m，对河道影响不大，第二次开采十里长川下 5 煤，沉陷深度约为 2m，第三次开采十里长川下 $6_{上}$煤，沉陷深度约为 10m，第四次开采十里长川下 6 煤和 9 煤，沉陷深

度约为 8m，最终沉陷深度达到 19.46m（具体见图 4.4-9）该区域下开采经历时间长，最终沉陷深度为 4 次累加缓慢形成，沉陷对河道不会产生较大影响。从 21.6 年后由于井田东西大巷煤柱影响，开采沉陷可能会在东南大巷两侧十里长川河道及井田南部边界附近造成河道下沉，而大巷煤柱区河道不下沉，形成煤柱与两侧约 18m 的高差。

项目区位于黄土丘陵区，水土流失严重，在夏季降雨集中的季节，十里长川在行洪过程中携带的泥沙较多，极大的减缓其水力梯度的变化。由于沉陷对不同区域影响不同，十里长川周边农田较多，根据预测结果，在不采取措施的情况下沉陷会造成该区域形成数个积水区，总面积达到 250.98hm$^2$（见图 4.4-9）影响该区域农田的正常生产。为防止水面变宽、保护两侧农田，需对河道修筑河堤，并对河道底部进行人工疏竣。

根据对十里长川沟底钻孔导裂带计算，采煤形成的导裂带距离沟底松散层底部仍然有 270m 的距离，因此采煤沉陷不会造成十里长川河水渗漏井下，对十里长川水量没有直接影响。综上所述，十里长川沟在不留设保护煤柱的情况下，黄玉川煤矿开采对其影响较小。

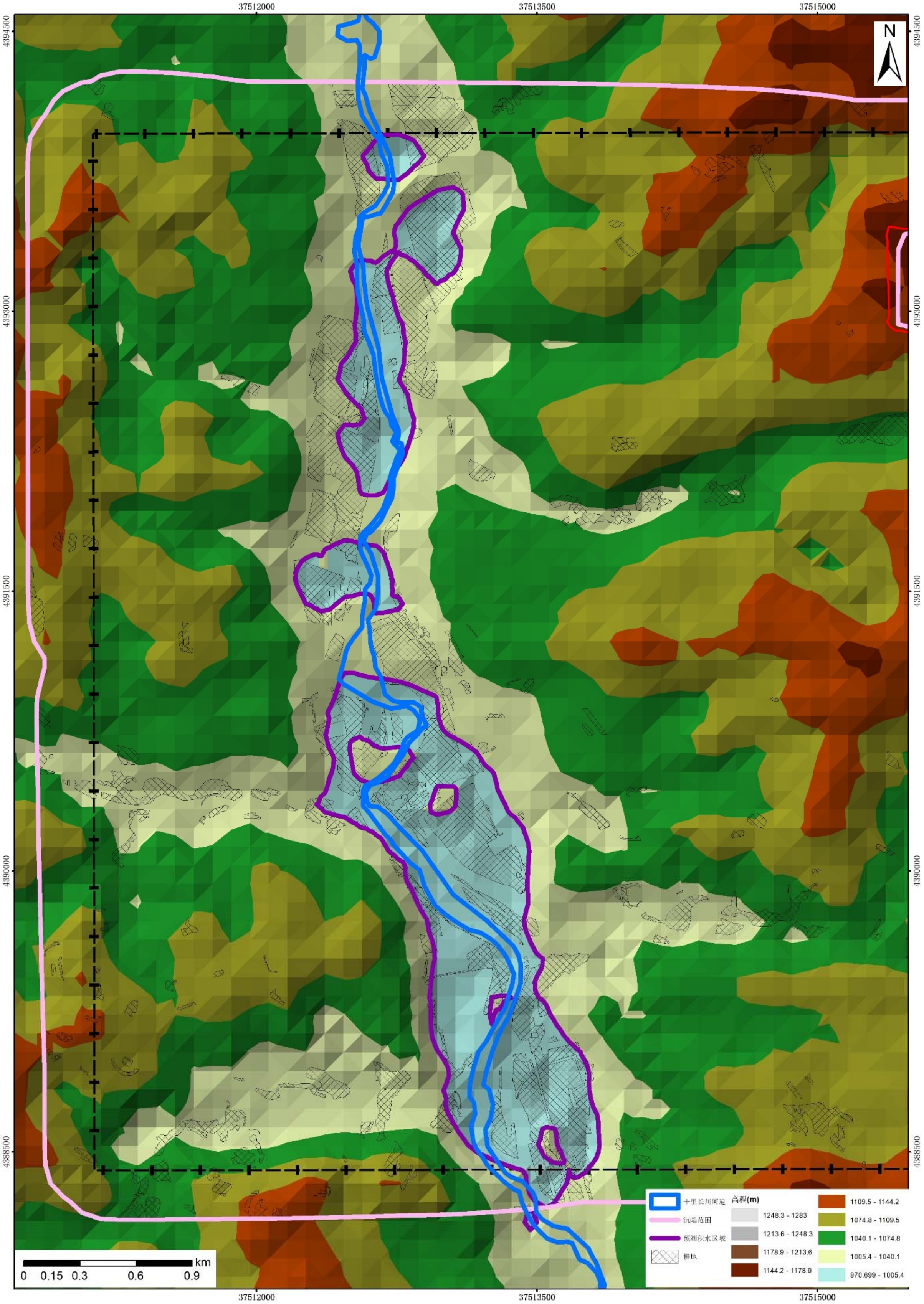



图4.4-11 十里长川区域预测沉陷影响后高程及积水区域图

（2）井田位于天桥泉域西部边界，井田约有 1/4 的面积处于天桥泉域范围内，位于泉域岩溶水的滞流区，不在泉域的重点保护区，距离泉域重点保护区最近距离约 26.6km。本井田煤炭开采对天桥泉域的影响主要包括补给、径流、排泄三方面，具体影响见“5.5.3.4 煤炭开采对天桥泉域的影响分析”章节。

（3）对民井等地下水体影响：村庄居民灌溉用水多通过在十里长川沟谷打井取水。沟谷中水井井深一般在 10m 左右，取水含水层为松散层及基岩风化带含水层。由前面分析可知，煤炭开采形成的导水裂缝带对于居民灌溉用水影响较小，但是由于全井田开采后引起的地表最大下沉量为 23.42m，因此地表形态的变形可能会对居民水井的水位造成一定影响，或对井壁造成破坏。

#### 4.4.8.5 对生态保护目标的影响

根据自然资源部门提供的资料，经预测全井田开采后公益林地沉陷影响总面积 3090.25hm$^2$，不同程度上：轻度损毁区面积为 17.51hm$^2$，中度损毁区面积为 14.47hm$^2$，重度损毁区面积 3058.27hm$^2$；不同级别中：国家二级公益林 1492.48hm$^2$、地方公益林 1597.77hm$^2$，具体见表 4.4-6。全井田开采后基本草原影响总面积 18.72hm$^2$，其中轻度损毁区面积为 8.53hm$^2$、中度损毁区面积为 5.08hm$^2$、重度损毁区面积为 5.11hm$^2$，具体见表 4.4-7。全井田开采后基本农田影响总面积 299.28hm$^2$，其中轻度损毁区面积为 10.36hm$^2$、中度损毁区面积为 5.40hm$^2$、重度损毁区面积为 283.52hm$^2$，具体见表 4.4-8。

**全井田开采后公益林地受影响范围**

**表4.4-6** **单位：hm$^2$**

| 影响程度 / 级别 | 轻度 | 中度 | 重度 | 合计 |
|---|---|---|---|---|
| 国家二级公益林 | 14.44 | 10.87 | 1467.17 | 1492.48 |
| 地方公益林 | 3.07 | 3.60 | 1591.10 | 1597.77 |
| 总计 | 17.51 | 14.47 | 3058.27 | 3090.25 |

**全井田开采后基本草原受影响范围**

**表4.4-7** **单位：hm$^2$**

| 影响程度 / 类型 | 轻度 | 中度 | 重度 | 合计 |
|---|---|---|---|---|
| 基本草原 | 8.53 | 5.08 | 5.11 | 18.72 |

**全井田开采后基本农田受影响范围**

**表4.4-8** **单位：hm$^2$**

| 影响程度<br>类型 | 轻度 | 中度 | 重度 | 合计 |
|---|---|---|---|---|
| 基本农田 | 10.36 | 5.40 | 283.52 | 299.28 |

地表沉陷对公益林、基本农田的影响较大，对基本草原影响范围较小，对公益林、基本草原的轻度破坏以自然恢复为主，中度、重度破坏要采取综合整治等人工措施；对基本农田，重度沉陷对农业生产有一定影响，需采取综合整治措施。具体沉陷影响范围内受影响公益林情况见图 4.4-12、受影响基本草原情况见图 4.4-13，受影响基本农田情况见图 4.4-14。

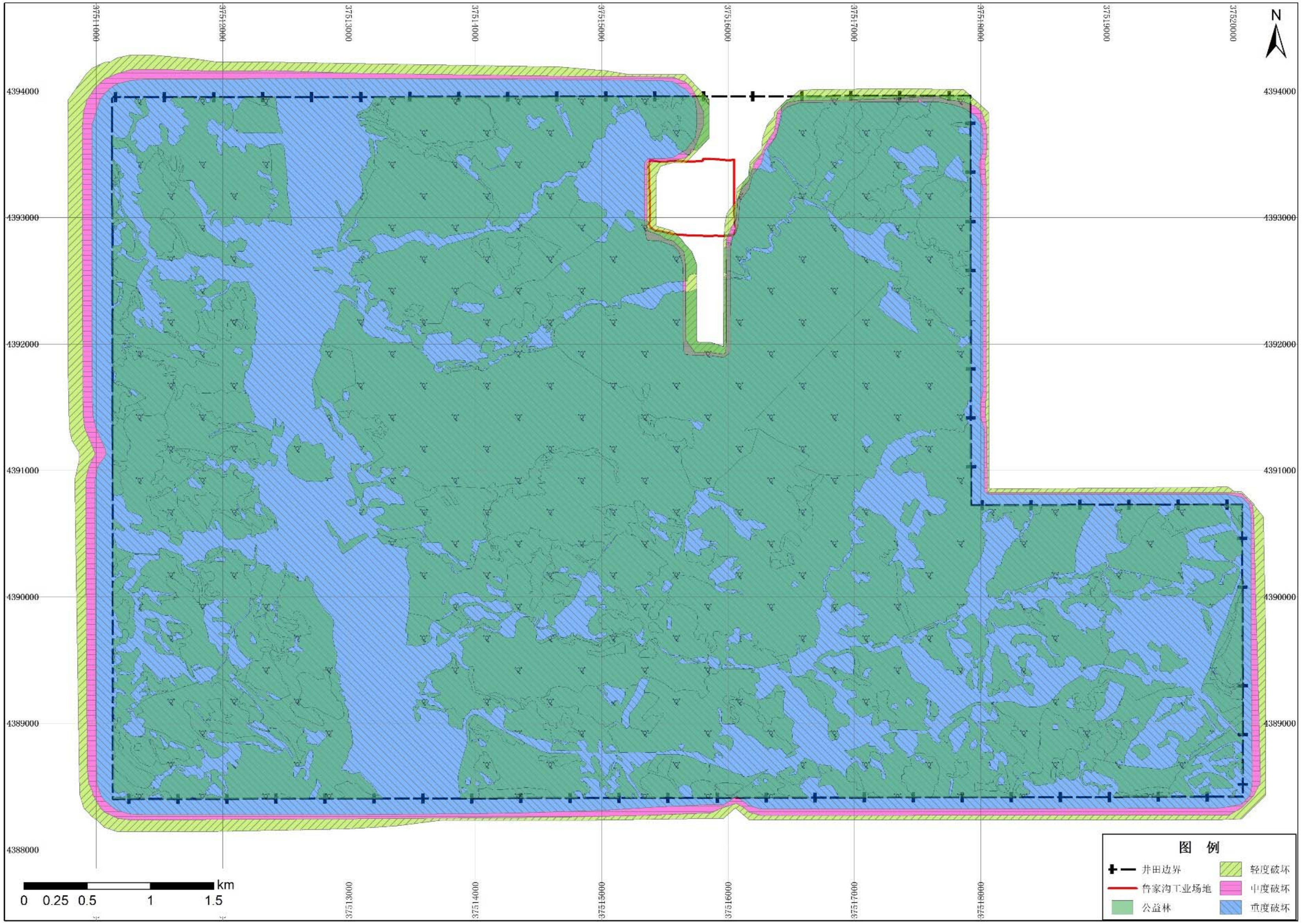



图4.4-12 全井田开采后沉陷范围内公益林受影响情况

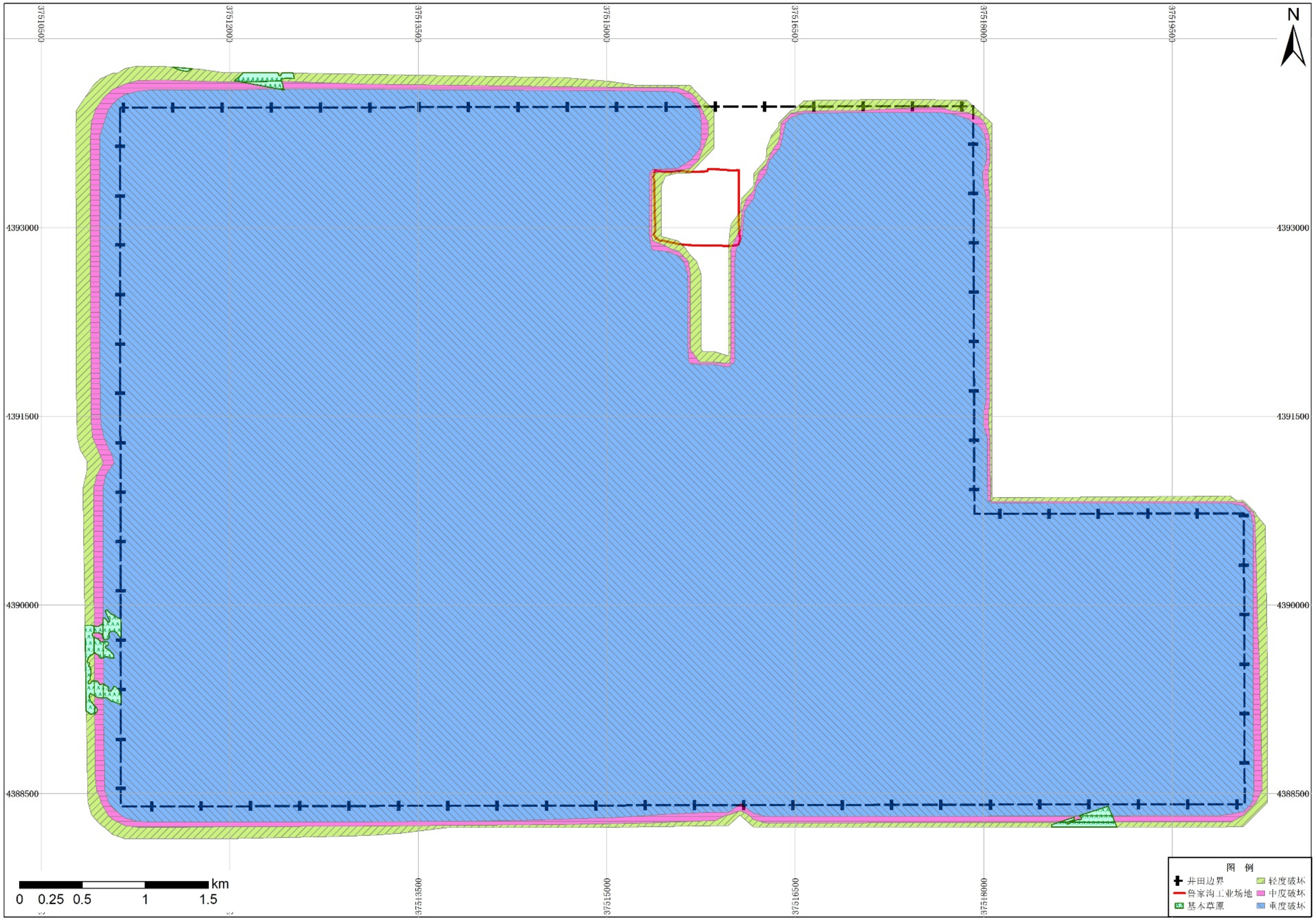



图4.4-13 全井田开采后沉陷范围内基本草原受影响情况

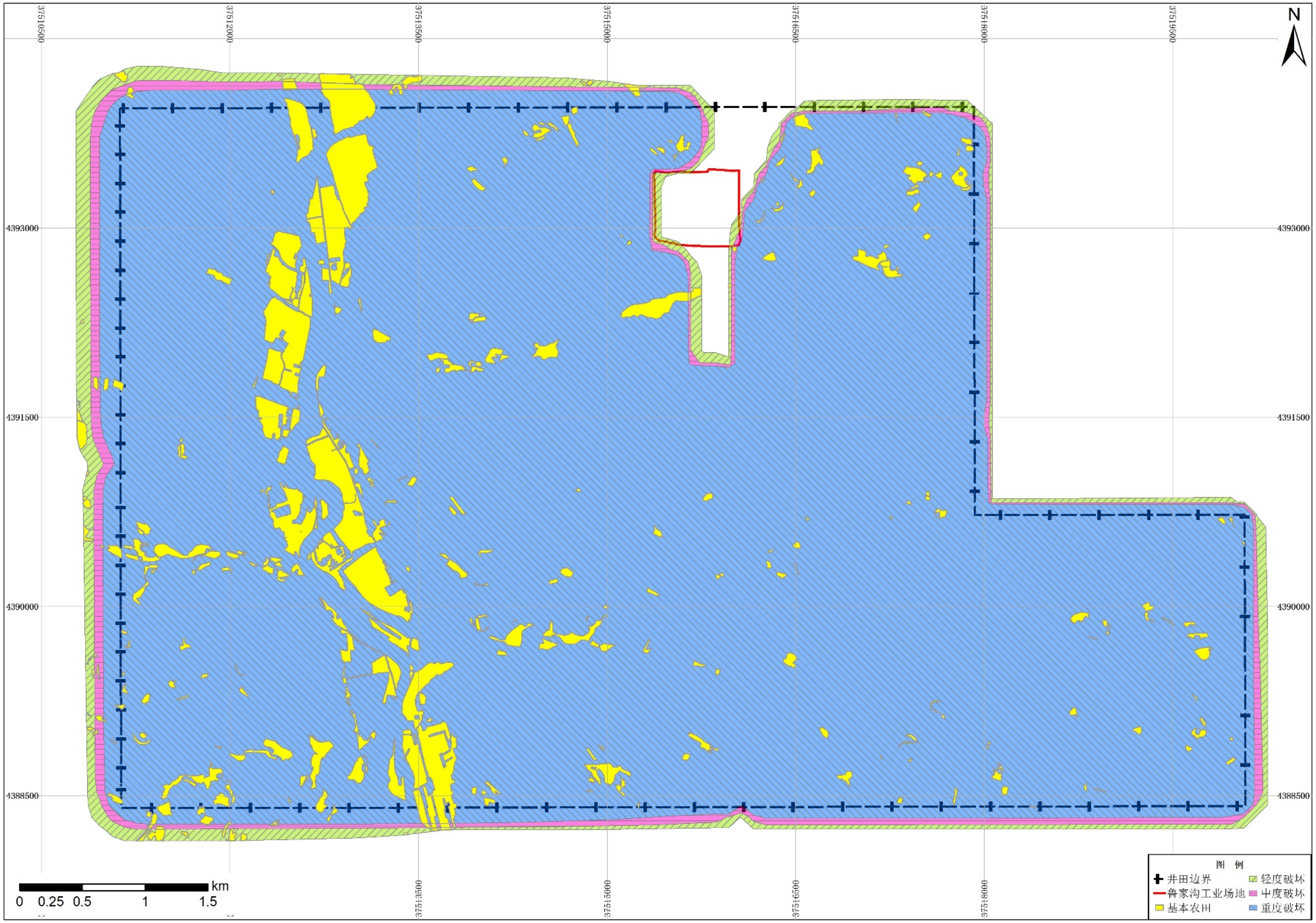



图4.4-14 全井田开采后沉陷范围内基本农田受影响情况

#### 4.4.8.6 地表移动变形对生态环境的影响

详见后续章节。

#### 4.4.8.7 对地下水及评价范围内居民供水设施影响分析

地表沉陷对地下水及居民供水设施影响详见地下水章节。

#### 4.4.8.8 对土壤环境影响分析

详见后续土壤章节。

## 4.5 生态环境影响评价

黄玉川煤矿改扩建工程新增地面设施均位于鲁家沟工业场地内，不需新增占地，新建工程包括：4 号公寓楼、露天停车场、井下用混凝土拌和站料场封闭。黄玉川煤矿对生态环境的影响主要是后续煤层开采对生态环境带来的影响。

### 4.5.1 对土地利用的影响

黄玉川煤矿采用井工开采方式，将地表沉陷预测结果与土地利用现状图进行叠加分析，对煤炭开采土地利用的影响进行预测与分析，开采影响范围内沉陷的主要表现形式为小范围的滑坡和地表裂缝，不会导致矿区土地利用类型发生明显改变，对土地利用影响较小，沉陷范围内的土地利用类型以乔木林地为主，灌木林地、天然牧草地、旱地面积次之，见表 4.5-1。

表4.5-1 沉陷范围区土地利用类型

| 植被类型 | 面积 $hm^2$ | | | | 面积（%） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 重度破坏区 | 中度破坏区 | 轻度破坏区 | 小计 | 重度破坏区 | 中度破坏区 | 轻度破坏区 | 小计 |
| 采矿用地 | 0.43 | 0.69 | 5.54 | 6.66 | 0.01 | 0.46 | 2.77 | 0.14 |
| 工业用地 | 1.57 | 0.84 | 4.43 | 6.85 | 0.04 | 0.56 | 2.22 | 0.14 |
| 公路用地 | 62.92 | 7.78 | 6.02 | 76.73 | 1.42 | 5.21 | 3.02 | 1.60 |
| 灌木林地 | 909.18 | 31.72 | 32.24 | 973.13 | 20.48 | 21.26 | 16.15 | 20.32 |
| 果园 | 0.60 | 0.37 | 1.12 | 2.08 | 0.01 | 0.25 | 0.56 | 0.04 |
| 旱地 | 380.36 | 11.51 | 19.74 | 411.61 | 8.57 | 7.71 | 9.89 | 8.60 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 坑塘水面 | 2.86 | 0.00 | 0.00 | 2.86 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.06 |
| 裸土地 | 38.39 | 0.89 | 0.18 | 39.46 | 0.86 | 0.60 | 0.09 | 0.82 |
| 内陆滩涂 | 72.27 | 0.69 | 0.87 | 73.84 | 1.63 | 0.47 | 0.44 | 1.54 |
| 农村道路 | 12.68 | 2.21 | 3.60 | 18.49 | 0.29 | 1.48 | 1.80 | 0.39 |
| 农村宅基地 | 16.71 | 1.79 | 1.38 | 19.88 | 0.38 | 1.20 | 0.69 | 0.42 |
| 乔木林地 | 2771.47 | 65.64 | 85.53 | 2922.64 | 62.42 | 43.99 | 42.84 | 61.03 |
| 沙地 | 4.96 | 4.18 | 5.17 | 14.31 | 0.11 | 2.80 | 2.59 | 0.30 |
| 设施农用地 | 2.74 | 0.00 | 0.00 | 2.74 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.06 |
| 天然牧草地 | 162.86 | 20.91 | 33.84 | 217.60 | 3.67 | 14.01 | 16.95 | 4.54 |
| 合计 | 4440.00 | 149.21 | 199.66 | 4788.88 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

### 4.5.2 对耕地的影响

根据地形、地表沉陷与裂缝情况，参考《土地复垦方案编制规程》中的采煤沉陷土地损毁程度分级标准，对沉陷土地损毁程度进行分级。共有 411.61 $hm^2$ 耕地受到影响，其中，重度破坏区面积 380.36 $hm^2$、中度破坏区面积 11.51 $hm^2$、轻度破坏区面积 19.74 $hm^2$，见表 4.5-1。

根据地表沉陷预测结果和沉陷区耕地损毁分级标准，评价预测了各个开采阶段沉稳时耕地的破坏情况。

井田内沉陷的主要表现形式为小范围的滑坡和地表裂缝，全井田开采后沉陷对耕地的破坏程度以重度破坏为主。受到轻度破坏的耕地，地面存在轻微变形，不影响耕种；受到中度和重度破坏的耕地，影响耕种，导致农作物减产，因此应当对沉陷破坏的耕地进行复垦整治，恢复耕种功能，并按照国家和地方的相关规定对农民造成的损失进行相应的补偿。

### 4.5.3 对林草地的影响

根据地形、地表沉陷与裂缝情况，参考《土地复垦方案编制规程》中的采煤沉陷土地损毁程度分级标准，对沉陷土地损毁程度进行分级。共有 3895.77$hm^2$ 林地受到影响，其

中，乔木林地面积 2922.64hm$^2$、灌木林地面积 973.13 hm$^2$；乔木林地重度破坏区面积 2771.47 hm$^2$、中度破坏区面积 65.64 hm$^2$、轻度破坏区面积 85.53 hm$^2$；灌木林地重度破坏区面积 909.18 hm$^2$、中度破坏区面积 31.72 hm$^2$、轻度破坏区面积 32.24 hm$^2$；见表 4.5-1。沉陷范围内的乔木林地主要为人工林，地表沉陷对林地的影响主要表现为根系裸露或拉伸断裂，从而造成根系的风害、冻害等，中度和重度损毁区可能造成植物倒伏，进而造成其死亡；沉陷范围内的灌木林地和其他林地广泛分布，主要为柠条锦鸡儿，在地表沉陷影响下可能造成根系的部分裸露或植物倒伏，但由于其分布的广泛性局部地段的植物倒伏或死亡，不会造成较大程度的土壤侵蚀加剧，进而不会影响其余植株的正常生长，建设单位须根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费，并对不同时期不同破坏程度的林地进行补植养护，有效保护林地的生态功能，对于轻度损毁的林地，个别歪斜的林木采取人工扶正的措施即可恢复，受沉陷中度和重度损毁的林地，生产力可能会有所降低，应该采取人工整地、补植与自然恢复相结合的方式，及时恢复植被覆盖度。

根据地形、地表沉陷与裂缝情况，参考《土地复垦方案编制规程》中的采煤沉陷土地损毁程度分级标准，对沉陷土地损毁程度进行分级。共有 217.60 hm$^2$ 草地受到影响，其中，重度破坏区面积 162.86 hm$^2$、中度破坏区面积 20.91 hm$^2$、轻度破坏区面积 33.84 hm$^2$，见表 4.5-1。受到轻度影响的草地通过自然恢复可恢复到原有盖度，受到中度和重度影响的草地则需要通过人工整地、撒播草籽等人工措施进行恢复。

#### 4.5.4 对土壤侵蚀的影响

煤炭开采后使地表发生位移，井田范围内地表覆盖层将受到一定影响，地形起伏变化较大，地形复杂，沟谷纵横，地表沉陷可能诱发小型的山体滑坡，从而加剧水土流失；沉陷后增加了风蚀水蚀的强度；根据沉陷预测结果黄玉川煤矿全井田各煤层采完后，最大下沉值为 22343mm，最大下沉值出现在井田三盘区南部，地表出现裂缝，地表扰动较强，造成地表植被破坏，造成土壤侵蚀强度增加，强烈侵蚀面积增加。

#### 4.5.5 对土壤沙化的影响

黄玉川煤矿煤层埋深较深，开采后井田内地表沉陷的主要表现形式为小范围的滑坡和地表裂缝，沉陷对植被的破坏程度以重度破坏为主。中度和重度破坏后，植被可能出现倒伏、

根系裸露的情况，生物量有所降低。局部地段的植物倒伏或死亡不会造成较大程度的土壤侵蚀加剧或沙化，通过生态整治可以恢复植被，减少土壤侵蚀强度和沙化发生的可能性。

黄玉川煤矿井田范围位于京津风沙源治理工程内，根据生态回顾分析，该区已经采取了合理有效的防沙治沙工程，区域沙地逐渐改变为现在的林灌草地，区域沙化土地不断减少，生态环境逐渐变好。因此该区域具有通过人工措施恢复重建生态系统的有利条件，治理难度较小。后期煤矿开采过程中，继续采取补植补播当地适生植被的生态整治措施可行，不会造成破坏土地的沙化。

#### 4.5.6 生态环境影响结论

开采影响范围内沉陷的主要表现形式为小范围的滑坡和地表裂缝，不会导致矿区土地利用类型发生明显改变，对土地利用影响较小，沉陷范围内的土地利用类型以林地为主，草地、耕地面积次之。

井田内沉陷的主要表现形式为小范围的滑坡和地表裂缝，全井田开采后沉陷对耕地的破坏程度以重度破坏为主。

沉陷范围内的乔木林地主要为人工林，地表沉陷对林地的影响主要表现为根系裸露或拉伸断裂，从而造成根系的风害、冻害等，中度和重度损毁区可能造成植物倒伏，进而造成其死亡；沉陷范围内的灌木林地和其他林地广泛分布，主要为柠条锦鸡儿，在地表沉陷影响下可能造成根系的部分裸露或植物倒伏，但由于其分布的广泛性局部地段的植物倒伏或死亡，不会造成较大程度的土壤侵蚀加剧，进而不会影响其余植株的正常生长。

煤炭开采后使评价区地表发生位移，井田范围内地表覆盖层将受到一定影响，地形起伏变化较大，地形复杂，沟谷纵横，地表沉陷可能诱发小型的山体滑坡，从而加剧水土流失；沉陷后风蚀水蚀的强度增大，造成土壤侵蚀强度增加，强烈侵蚀面积增加。

黄玉川煤矿井田范围位于京津风沙源治理工程内，根据生态回顾分析，该区已经采取了合理有效的防沙治沙工程，区域沙地逐渐改变为现在的林灌草地，区域沙化土地不断减少，生态环境逐渐变好。

## 4.6 生态保护措施与综合整治规划

项目地面主要工程不变，全部依托现有工程内容，不新增场地和产污工程。因此以下主要论述运行期的生态环境保护措施内容。

### 4.6.1 生态整治原则与目标

4.6.1.1 生态整治原则

根据黄玉川煤矿运行的特点和评价区的环境特征，确定生态影响防护与恢复的原则如下：

（1）自然资源损失的补偿原则

项目区域内自然资源（主要指植被资源和土地资源）会由于项目活动和运行受到一定程度的损害，而这两种资源再生期较长，恢复速度慢，属于景观组分中的环境资源部分，除市场价值外，还具备环境效益和社会效益，因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

（2）区域自然体系中受损区域恢复原则

项目影响最大的区域是井田范围内地表沉陷导致用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征，评价提出了重点地段人工恢复为主，一般地段自然恢复的原则。

（3）人类需求与生态完整性维护协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的不断进步服务。

（4）突出重点，分区治理的原则

按照工程对环境的影响方式不同和环境敏感性的差异进行分区，根据分区的特点分别进行整治，并把整治的重点放在沉陷区的监管以及人工植被恢复上。

4.6.1.2 生态整治的目标

结合井田生态环境现状，根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号文），以及相关要求（如水土保持），确定本项目生态综合整治目标：

（1）沉陷土地治理率：95%；

（2）扰动土地整治率：95%以上；

（3）林草植被恢复系数：98%以上；

（4）水土流失治理度：90%以上。

### 4.6.2 遗留生态环境问题及整改措施

本项目应对工程施工和村庄搬迁迹地遗留的生态环境问题进行解决，对造成的生态破坏和污染影响进行补救，对遗留环境问题也一并解决。

1、现有遗留的生态环境问题主要有：

（1）村庄搬迁后废弃建筑遗留，村庄迹地未进行生态修复。

（2）通往临时排矸场的道路迹地未进行生态修复。

2、遗留问题主要具体整改措施如下：

（1）搬迁迹地采取拆除、清基、清理、翻耕的措施，村庄面积 12.32hm$^2$（包括重复损毁区），根据复垦适宜性评价，复垦为旱地。

（2）对通往建设期临时排矸场的道路在不继续使用后剥离硬化层，并进行松土和土壤改良，最终进行土地复垦恢复植被。

### 4.6.3 地表沉陷影响防治措施

本项目为煤炭开采项目，防治生态退化首先应从项目本身出发，对项目建设及生产过程中引起的植被破坏、土壤侵蚀、地表变形、沉陷等不利影响，建设单位应高度重视，按环评报告中提出的相关措施切实落实实施，以切断本项目可能引起生态退化的源头。

具体为以下方面：

（1）按照设计对井田边界、采区、大巷和工业场地等均留设保护煤柱。

（2）在煤层开采移动界线范围内，不应布置任何建（构）筑物。

（3）定期进行地表移动变形监测，及时分析总结，发现问题及时采取应对措施。

（4）加强生态环境管理。结合当地实际情况制定生态环境建设管护计划，并设专门部门及专业队伍进行实施。

（5）根据调查，黄玉川煤矿 2016 以前搬迁村民 35 户 100 人，2016-2020 搬迁村民 66 户 198 人，2020-2023.4 搬迁村民 76 户 151 人，2023.4-2024.12 拟搬迁柳树湾村鲁家

沟社村民 33 户 107 人，2029.01-2049.12 拟搬迁柳树湾村民 242 户、业林沟村民 66 户 972 人。

黄玉川煤矿全井田开采引起的地表塌陷，为防止煤矿开采影响居民人身安全，根据开采进度分批次对矿区范围内的居民进行妥善安置，在开采前村庄搬迁，现阶段一、二盘区范围内的居民已进行协议补偿拆迁。

（6）薛魏公路、西青线公路不考虑留设保护煤柱，拟在其受地表沉陷影响期间加强巡察和地表移动变形观测，视情况及时采取填垫路基重修路面措施、保证车辆通行安全，避免造成人员和财产损失。公路恢复标准为路面宽 7.50m ，两侧硬路肩宽度分别 0.75m、土路肩宽度分别 0.50m，边坡坡度 1:1.5，最大纵坡 5%，采用沥青混凝土路面，路基采用煤矸石填筑。

（7）井田内现有一条 220kv 的输电线路及二条 110kv 高压线，主要采取加固输电线路塔基，调整线路的措施保证输电线路安全，不留设保护煤柱。

（8）对塌陷裂缝采用回填、土地平整工程和实施补种草籽，乔、灌木等绿化工程，恢复其地形地貌景观。

（9）定期测量地下水埋深、矿井排水量，调查地下水降落漏斗及疏干范围，可采用人工测量和自动监测仪测量等方法检测。

（10）为有效对沉陷区进行生态恢复及整治，按《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，对沉陷区开展年度治理工作。

（11）配合政府部门定期疏浚十里长川，确保河道畅通。

### 4.6.4 沉陷区生态综合整治措施

#### 4.6.4.1 整治原则

采煤引起的地表沉陷，会使土地资源和土地利用功能受到影响，矿方应结合土地破坏规律，合理规划，将土地复垦纳入企业生产建设规划，作为生产建设的一个主要环节；按照当地的土地管理体系，与自然资源主管部门（含林业等）协调。生态整治是以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防止风沙、水土流失为目的。

根据开采区沉陷特征，提出沉陷区土地复垦原则：

（1）土地整治与矿井开采计划相结合，合理安排，边开采、边整治、边利用；

（2）土地整治与当地生态功能区划相结合，与气象、土壤条件相结合，进行地区综合治理；与土地利用总体规划相协调，以便做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活、美化环境、促进生态的良性循环。

（3）沉陷区复垦以裂缝填堵、局部土地平整、受损林木养护、植树造林和播撒草籽为主，恢复土地的使用功能与生产力。

（4）按“合理布局、因地制宜、宜草则草、宜林则林”的原则进行治理，提高土地的生产力。

（5）以恢复原植被类型为原则，在综合生态整治的过程中，应优先选择与周边群系相协调的乡土林、灌、草种类。

4.6.4.2 沉陷区土地整治措施规划

采矿引发地面塌陷可能损毁耕地、林地、草地等。结合开采区内可能引发的矿山地质环境问题的先后顺序、分布特征、受威胁对象的损失程度等进行分区治理，分阶段规划实施。根据沉陷区的土地类型的分布和沉陷影响程度，主要采取填堵裂缝、扶正、补植和养护等土地复垦整治措施。另外对村庄搬迁后的废弃地翻耕施肥，复垦为林草地。

由预测结果可知，受轻度影响的林草地，由于林草地植被本身抗逆性较强，地表的轻微变化基本不会影响其生境和生产力，通过一段时间后可自然恢复其生长状况，生产力基本不受影响；受到中度影响的林草地经过简单的人工复垦措施后，短时间内能恢复其原有生产力。因此，评价要求黄玉川煤矿在开采过程中须根据井田煤炭开采进度和沉陷影响滞后时间，对沉陷区受中度以上影响的土地全部进行综合整治。

4.6.4.3 土地复垦方法与典型整治措施

对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。井田内工程治理包括裂缝充填工程、不同沉陷地类复垦措施及植被监测及管护工程。

（1）裂缝充填工程

沉陷裂缝是沉陷区地表变形的主要形式。根据沉陷预测黄玉川煤矿的地面塌陷中、重度塌陷损毁面积为 4589.21hm$^2$。根据对井田内现状沉陷裂缝的调查，采矿形成采空区后，会形成沉陷裂缝，裂缝宽度为 5～20cm，局部可达 50cm，密集裂缝相邻间距 2～6m，沉陷区内平均相邻裂缝间距为 10～30m 之间。复垦时根据沉陷裂缝的尺寸，可采

取如下措施：

①复垦途径

根据沉陷裂缝的尺寸，确定裂缝区复垦工程分为自然恢复和人工治理两种途径。

A、自然恢复。裂缝宽度小于 10cm，以自然恢复为主，10cm 以下的裂缝对地表植被影响有限。借助风沉积、雨水冲击等自然动力，这类裂缝在较短时间内可以恢复。

B、人工治理。裂缝宽度大于 10cm，为塌陷区内主要裂缝，损毁的土地面积大。拟采用人工就近挖取高处土石方直接充填，并将田地挖高填低进行平整。这种方法土方工程量小，土壤的理化性质扰动较小。

②人工治理

A、裂缝处表层土剥离和存放。项目区裂缝复垦须剥离表土层，方法为在裂缝两侧剥离宽 0.5m，厚 0.3m 的耕植土，临时堆放在裂缝两侧，剥离方法为人工剥离。

B、裂缝充填。利用人工就近挖取高处土石方直接充填，当充填高度距剥离后的地表 1m 左右时，开始用木杠进行第一次捣实，然后每充填 0.4m 捣实一次，直到与剥离后的地表基本平齐为止。对于裂缝分布密度较大的区域，可在整个区域内剥离表土并深挖至一定标高，再挖取高处土石方直接充填，每填 0.3～0.5m 夯实一次，夯实土地的干容量达到 1.40t/m$^3$ 以上。

C、表土回覆。将裂缝两侧和平整范围周边剥离的土，均匀覆盖在已完成回填的地表上进行铺整，厚度达到植树、种草的要求。

D、人工恢复植被。

（2）不同沉陷地类复垦措施

沉陷区域内分布有耕地、园地、林地、草地。生物措施与工程措施、保土耕作措施相结合，通过填充裂缝、平整土地等措施。本次复垦措施主要针对中度和重度影响区的耕地、基本农田、基本草原和公益林等。

①沉陷区耕地复垦

根据塌陷预测以及现场调查，项目区塌陷损毁耕地为旱地，旱地在完成土地复垦工程后，保证农民的耕种要求。井田内单个耕地区块的分布规模均较小，最大为 300m×150m，最小为 40m×30m，地面平缓，坡度不大于 3°。重度损毁和中度损毁的旱地，

主要位于盘区煤柱的周边和沟谷两侧地形变化强烈的边坡地区，中度损毁区位于重度损毁区的外围；轻度损毁耕地分布于预测地面沉陷区内及外围，塌陷后田块的坡度均小于6°。因此对耕地拟采用田块平整并增施有机肥的技术进行治理。

A、土地平整工程设计：土地平整是沉陷地复垦中一项比较常用的技术，通过对耕地进行土地平整不仅消除因开采沉陷产生的附加坡度，而且借此机会对项目区的耕地进行改善，提高生产力。

B、修筑梯田：经现场调查，已有采空区局部塌陷裂缝呈现离层错动台阶状，因此对地面沉陷较深、裂缝台阶状错动、坡度小于25°的耕地，通过修筑梯田进行复垦。在复垦前先将表层30cm的表土剥离并进行适当贮存，待整地工程结束后，再将所剥离的表层熟土覆盖在土地表面。

C、土壤培肥设计：复垦初期，平整后的土地土壤养分贫瘠，理化性状差，有机质含量少，可耕性差。需采取综合施肥措施，以增加土壤有机质含量，提高土壤生产力。拟以施用有机肥料和无机化肥来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构。根据当地经验，有机肥的施用量2000 kg/hm2左右，在施肥的基础上，对土壤进行深耕，调整种植结构，从而提高土壤肥力，增加土壤熟化程度。

D、基本农田保护措施：

a、加强矿区地质灾害的动态监测与土地生态监测，并设立以基本农田保护为目的岩移观测站，采用3S技术提高数据采集、处理及综合分析的效率和质量，建立可靠的地表移动变形的预测模型，合理预测基本农田破坏的开始和结束，从时间尺度上有效遏制基本农田减少的趋势。

b、建立矿区地籍与矿籍复合的信息系统，加快地政、矿政统一管理的科学化、现代化进程，使基本农田的保护和煤炭资源的开发在时间空间上实现协同，使静态特征的基本农田实现动态化管理，提高基本农田对抗煤炭开采的灵敏度。

c、基本农田区域由于煤炭开采活动引发塌陷时，对其进行恢复治理，遵守“占补平衡”的原则，损毁多少，恢复多少。

②沉陷区园地复垦

沉陷区园地损毁地类为果园。

A、园地复垦工程

园地生态复垦时，需对受损的树木及时扶正树体，保证正常生长，补栽损毁苗木，选择适宜品种，植树种草，增加植被覆盖度。另外对因沉陷导致死亡的树种和空白地及时补栽，补栽树种要与损毁树种一致。

对因塌陷造成缺苗和死苗的地方进行补植，根据不同的林地类型，选择不同的树种及种植方式；并保证补种树种与原周围树种保持一致；栽植树种选山杏、山桃等当地适种果树，株行距 4×4m，栽植密度为 675 株/$hm^2$，根据预测损毁程度，确定补栽面积。

B、造林技术模式

选苗：遵循良种壮苗的原则，按立地条件选配的树种，从育苗单位选购良种壮苗，确保造林质量。

植苗：苗木要随起随栽，防止风吹日晒，做到起苗不伤根，运苗有包装，苗根不离水。当天不能栽植的苗木，应在阴凉背风处开沟，按疏排、埋实的方法，进行假植。

浇水：苗木栽植后要立即浇水，保证苗木成活。

③公益林复垦措施

沉陷区林地损毁地类包括有林地、灌木林地及其它林地。

A、林地复垦工程

林地生态复垦时，需对受损的树木及时扶正树体，保证正常生长，补栽损毁苗木，选择适宜品种，植树种草，增加植被覆盖度。另外对因沉陷导致死亡的树种和空白地及时补栽，补栽树种要与损毁树种一致。

a、乔木林地。对因沉陷造成缺苗和死苗的地方进行补植，根据不同的林地类型，选择不同的树种及种植方式；并保证补种树种与原周围树种保持一致；栽植树种选胸径 4cm 的树苗，株行距 2×3m，栽植密度为 1667 株/$hm^2$，复垦 5 年后种植成活率高于 90%；复垦 5 年后有林地郁闭度达 0.3 以上。

b、灌木林地。灌木林地树种选择沙柳、柠条锦鸡儿，株行距为 2×2m，采用穴植，穴坑为 0.4m×0.4m×0.5m，需苗量为 2500 株/$hm^2$，，复垦 5 年后种植成活率高于 90%；

复垦 5 年后灌木林地郁闭度达 0.3 以上。

c、其他林地。按照灌木林地标准复垦，栽植密度为 2500 株/$hm^2$，全面积补栽。

B、造林技术模式

a、选苗：遵循良种壮苗的原则，按立地条件选配的树种，从育苗单位选购良种壮苗，确保造林质量。

b、植苗：苗木要随起随栽，防止风吹日晒，做到起苗不伤根，运苗有包装，苗根不离水。当天不能栽植的苗木，应在阴凉背风处开沟，按疏排、埋实的方法，进行假植。

c、浇水：苗木栽植后要立即浇水，保证苗木成活。

d、林地的整地模式采用鱼鳞坑整地，坑深度约 0.5-0.6m。

④草地复垦措施

沉陷区草地损毁地类包括天然牧草地和其他草地。

A、复垦工程

a、天然牧草地复垦。表土层厚度不小于 30cm，土壤容重小于 1.5g/$m^3$，砾石含量小于 50%，pH 值 8.5 左右；有机质含量大于 0.5%；五年后达到周边地区同等土地利用类型水平；具有生态稳定性和自我维持能力。

b、其他草地复垦。表土层厚度不小于 30cm，土壤容重小于 1.45g/$m^3$，砾石含量小于 50%，pH 值在 8.5 左右；有机质含量大于 0.5%；五年后达到周边地区同等土地利用类型水平；具有生态稳定性和自我维持能力。

B、土地整形。一般情况下，位于缓坡地段的草地，可在裂缝处理后，在保证基本坡度不变的情况下平整土地，直接种植即可；位于坡度较陡的半山坡至山麓地带的草地，尤其在裂缝较大，处于永久裂缝带时，需要修筑长条形的水平台阶（梯田）或鱼鳞坑。

C、草种种植及管理。草种品种选择及种植。土地整形后，选择优良草种对需要地段进行播种，同时要保证草籽的纯净度和发芽率；先对补播地段进行松土，清除有害杂草；待雨季补播草籽，播种方式采用撒播的方式，播种深度 20～30mm 即可，种量为 50kg/$hm^2$ 左右。草籽播种要把握好时机及土壤墒情，选择在雨后就地墒播种，对于一次播种成活不多或覆盖度达不到设计要求的标准，采取两次或多次播种的方法。

⑤搬迁迹地复垦

搬迁迹地采取拆除、清基、清理、翻耕的措施，根据复垦适宜性评价，复垦为旱地。

A、拆除、清基工程。对搬迁后的房屋采取拆除的措施，同时需要清除地面硬化层以及对土质较差的区域进行清理，拆除、清基的厚度 0.5m，单位清基量为 $5000m^3/hm^2$。

B、清理工程。在拆除、清基工程实施后，对地表产生的固体废物进行清理，全部集中回填至沉陷区塌陷裂缝，作为裂缝的回填物源。

C、翻耕工程。翻耕厚度为 0.3m。

D、土壤培肥--草种选择：翻耕工程结束后的前三年，选择撒播紫花苜蓿、披碱草及草木樨等豆科植物为土壤培肥，以提高该区土壤的有机质等含量，为后续的农作物耕作提供基础。

E、草种种植及管理。草种品种选择及种植。土地整形后，选择优良草种对需要地段进行播种，同时要保证草籽的纯净度和发芽率；先对补播地段进行松土，清除有害杂草；待雨季补播草籽，播种方式采用撒播的方式，播种深度 20～30mm 即可，种量为 $50kg/hm^2$ 左右。草籽播种要把握好时机及土壤墒情，选择在雨后就地墒播种，对于一次播种成活不多或覆盖度达不到设计要求的标准，采取两次或多次播种的方法。

⑥沉陷区水域及水利设施用地复垦工程设计

根据适宜性评价结果，对沉陷区内损毁的河流水面、坑塘水面和养殖坑塘等复垦方向为原地类。河流水面，在“不改变区域内原有地表汇水目的”，保留这部分内陆滩涂目标作为雨季泄洪用，但在工程措施上进行撒播草籽保护环境，防止区域内水土流失荒漠化影响；坑塘水面和养殖坑塘，后期及时监测情况及时进行修复，并撒播草籽。

⑦设施农用地

受影响的设施农用地的建筑有砖混结构和素土结构，建筑墙体会开裂，需要对其进行修葺或拆除后重建。根据复垦适宜性评价，复垦为设施农用地。

A、拆除、清理工程。对墙体开裂的建筑进行拆除，并清理。

B、墙体砌筑工程。拆除后的墙体重建。

⑧裸土地

根据现场调查，裸土地具备恢复草地的条件，因此恢复方向为其他草地，需对裸土地地表进行覆土，草地复垦工艺参照沉陷区草地复垦。

⑨其他地类复垦

沉陷区内损毁其他地类，如工业用地、采矿用地、公路用地等，采取的措施主要是做好监测并及时进行修复。

根据目前黄玉川煤矿工业场地、地表沉陷区、临时排矸场等生态整治现状，已经采取的措施合理有效，后期生态整治可以继续按照目前采取的生态整治措施进行整治。

（3）生态整治规划分区

根据黄玉川煤矿沉陷区的破坏程度、工艺布设和敏感目标分布，从时间和空间上综合考虑，将生态整治分区划分为地表沉陷范围工业场地范围和敏感目标保护范围。针对各个生态整治分区的特点设计不同的生态整治措施。本项目生态综合整治规划分区及治理措施见表 4.6-1。

# 项目生态综合整治规划分区及治理措施表

表 4.6-1

| 分区 | | 整治时间 | 面积（hm²） | | 占地类型 | 分区特征 | 生态整治措施 | 生态整治目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 地表沉陷范围 | 重度破坏区 | 2023-2071 年（边开采、边整治） | 4440.00 | 0.43 | 采矿用地 | 沉陷区的水平变形>20.0 mm/m，倾斜>50.0 mm/m，下沉>6.0m，沉降后潜水位埋深＜0.3m，生产力降低>60.0%。 | 根据“4.6.4.3 生态整治措施”小节提出的措施进行综合治理 | ①沉陷土地治理率：95%；②扰动土地整治率：95%以上；③林草植被恢复系数：98%以上；④水土流失治理度：90%以上。 |
| | | | | 1.57 | 工业用地 | | | |
| | | | | 62.92 | 公路用地 | | | |
| | | | | 909.18 | 灌木林地 | | | |
| | | | | 0.60 | 果园 | | | |
| | | | | 380.36 | 旱地 | | | |
| | | | | 2.86 | 坑塘水面 | | | |
| | | | | 38.39 | 裸土地 | | | |
| | | | | 72.27 | 内陆滩涂 | | | |
| | | | | 12.68 | 农村道路 | | | |
| | | | | 16.71 | 农村宅基地 | | | |
| | | | | 2771.47 | 乔木林地 | | | |
| | | | | 4.96 | 沙地 | | | |
| | | | | 2.74 | 设施农用地 | | | |
| | | | | 162.86 | 天然牧草地 | | | |
| | 中度破坏区 | | 149.21 | 0.69 | 采矿用地 | 沉陷区的水平变形8.0~20.0mm/m，倾斜20.0~50.0mm/m，下沉 2.0~6.0m，沉降后潜水位埋深0.3~1.0m，生产力 | | |
| | | | | 0.84 | 工业用地 | | | |
| | | | | 7.78 | 公路用地 | | | |
| | | | | 31.72 | 灌木林地 | | | |
| | | | | 0.37 | 果园 | | | |
| | | | | 11.51 | 旱地 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 0.89 | 裸土地 | 降低 20.0~60.0%。 | | |
| | | | | 0.69 | 内陆滩涂 | | | |
| | | | | 2.21 | 农村道路 | | | |
| | | | | 1.79 | 农村宅基地 | | | |
| | | | | 65.64 | 乔木林地 | | | |
| | | | | 4.18 | 沙地 | | | |
| | | | | 20.91 | 天然牧草地 | | | |
| | 轻度破坏区 | | 199.66 | 5.54 | 采矿用地 | 沉陷区的水平变形≤8.0 mm/m，倾斜≤20.0 mm/m，下沉≤2.0 m，沉降后潜水位埋深≥1.0 m，生产力降低≤20.0%。 | 对受损的树木及时扶正树体，保证正常生长，补栽损毁苗木。 | |
| | | | | 4.43 | 工业用地 | | | |
| | | | | 6.02 | 公路用地 | | | |
| | | | | 32.24 | 灌木林地 | | | |
| | | | | 1.12 | 果园 | | | |
| | | | | 19.74 | 旱地 | | | |
| | | | | 0.18 | 裸土地 | | | |
| | | | | 0.87 | 内陆滩涂 | | | |
| | | | | 3.60 | 农村道路 | | | |
| | | | | 1.38 | 农村宅基地 | | | |
| | | | | 85.53 | 乔木林地 | | | |
| | | | | 5.17 | 沙地 | | | |
| | | | | 33.84 | 天然牧草地 | | | |
| 工业场地范围 | 鲁家沟工业场地 | 2071 年（服务年限结束后） | 24.73 | | 采矿用地 | 设有水平回风斜井（原主斜井）、副立井、回风立井、行政办公楼、食堂、职工公寓、器 | 对工业场地采取拆除、清基、清理、翻耕的措施，根据复垦适宜性评 | ①林草植被恢复系数：98%以上；②水土流失治理度： |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 材库、矿井维修车间及综采设备中转库等 | 价，复垦为柠条锦鸡儿灌丛。 | 90%以上。 |
| | 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地 | | 37.94 | | 设有外运主斜井井口房、10/0.4kv 变电所、空气加热室、井下消防水池及泵房、临时绞车房及选煤厂等 | | |
| 敏感目标保护范围 | 公益林 | 2023-2071 年（边开采、边整治） | 3122.23 | 乔木林地、灌木林地 | 项目区位于京津风沙源治理工程范围内，公益林在井田内广泛分布 | 对因塌陷造成缺苗和死苗的地方进行补植，根据不同的林地类型，选择不同的树种及种植方式；并保证补种树种与原周围树种保持一致；栽植树种选胸径 4cm 的树苗，株行距 2×3m，栽植密度为 1667 株/$hm^2$，根据预测损毁程度，确定补 | ①沉陷土地治理率：95%；②扰动土地整治率：95%以上；③林草植被恢复系数：98%以上；④水土流失治理度：90%以上。 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 裁面积。 | |
| | 基本草原 | | 18.78 | 天然牧草地 | 均位于井田范围外主要分布在业林沟村和柳树湾村 | 先进行土地整形，后选择优良草种对需要地段进行播种，同时要保证草籽的纯净度和发芽率；先对补播地段进行松土，清除有害杂草；待雨季补播草籽，播种方式采用撒播的方式，播种深度20～30mm即可，种量为50kg/hm$^2$左右。草籽播种要把握好时机及土壤墒情，选择在雨后就地墒播种，对于一次播种成活不多或覆盖度达不到设计要求的标准， | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 采取两次或多次播种的方法。 | |
| | 基本农田 | | 299.67 | 旱地 | 属于大塔村、哈拉敖包村、红台子村、柳树湾村、业林沟村、长滩村农民集体所有和准格尔旗五七农场，主要分布于十里长川的宽缓地区 | 基本农田区域由于煤炭开采活动引发塌陷时，对其进行恢复治理，做到“占补平衡”的原则，损毁多少，恢复多少。 | ①沉陷土地治理率：100%；②扰动土地整治率：95%以上；③水土流失治理度：90%以上。 |

（4）监测与管护工程

复垦效果监测：监测复垦地土壤的物理性状变化，土地复垦中植被的成活率及其生长状况。对未成活的树种进行补种。监测配套给排水设施的稳定性、完好性和运行情况。

林地管护措施：在保苗期和干旱、高温季节，要注意浇水，可采用多次少量的方式，水质水量均能满足管护用水要求。进行修枝间及病虫害防治抚育措施。

草地管护措施：出苗后发现缺苗严重时，须采取补钟或移栽等措施补苗；保苗期和干旱、高温季节要注意灌溉；出现明显的缺素症状时，应及时追肥；重视病虫害与杂草控制。

监测措施：主要是对土地损毁情况、土壤质量监测；植被生长监测及配套水利设施完好运行等监测。

## 4.7 生态管理及监测计划

### 4.7.1 生态管理计划

1、管理体系

已成立矿环保管理领导小组，组长由矿长、书记担任、副组长由助理级以上矿领导担任，负责煤矿的生态环保计划实施和生态环境管理工作。

2、管理机构的职责

（1）贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

（2）对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

（3）组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

（4）组织、领导项目在营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技术。

（5）下达项目在营运期的生态环境监测任务。

（6）负责项目在营运期的生态破坏事故的调查和处理。

（7）做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

#### 4.7.2 监测计划

相对于污染环境影响，生态环境影响的显著特征为空间范围广、时间滞后、影响具有累积性，且当地的主要生态系统为林地、草地和耕地，从生态功能角度，草地和林地主要生态表现为植被盖度的变化；耕地的生态影响主要体现为土壤肥力以及农作物产量的改变。结合目前农业、林业有关部门的主要监测制度，拟定监测指标以及频次如表 4.7-1。

表4.7-1 生态环境监控计划

| 序号 | 监测项目 | 主要技术要求 | 重点监测区域 | 实施单位 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 植被 | 1.监测项目：植被类型、植被覆盖度、生物量等。<br>2.监测频率：1 年1 次。<br>3.监测点：项目实施区，包括已恢复的临时排矸场。 | 公益林、基本草原、中度和重度沉陷区域 | 国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿 |
| 2 | 动物 | 1.监测项目：记录动物种类、分布（包括鸟类、爬行类、哺乳类等）<br>2.监测频率：1 年1 次。<br>3.监测点：井田范围内及周边、已恢复和正在恢复的临时排矸场。 | | |
| 3 | 耕地 | 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 | 基本农田、中度和重度沉陷区域 | |
| 4 | 景观 | 1.监测项目：地形地貌变化情况<br>2.监测频率：1 年1 次。<br>3.监测点：沉陷范围内。 | | |
| 5 | 地表岩移观测 | 1. 监测项目：地表岩移观测数据<br>2. 监测频率：长期。<br>3. 监测点：沉陷范围内。 | 中度和重度沉陷区域 | |

生态环境监管是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

## 4.8 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 4.8-1。

## 生态影响评价自查表

表4.8-1

| 工作内容 | | 自查项目 |
|---|---|---|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种□；国家公园□； 自然保护区□； 自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他 ☑ |
| | 影响方式 | 工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他 ☑ |
| | 评价因子 | 物种 ☑ (油松、山杏、沙蒿、柠条锦鸡儿、本氏针茅、刺沙蓬、油蒿)<br>生境 ☑ (黄土丘陵区)<br>生物群落 ☑ (油松林、山杏林、柠条锦鸡儿、刺沙蓬、本氏针茅、油蒿、沙蒿等为建群种的植物群落)<br>生态系统 ☑ (阔叶林生态系统、针叶林生态系统、阔叶灌丛生态系统、草原生态系统、工矿交通生态系统等)<br>生物多样性 ☑ (评价采挖对矿区生物多样性的影响)<br>生态敏感区 ☑ (公益林)<br>自然景观 ☑ (景观多样性、完整性等)<br>自然遗迹□ ( 无 )<br>其他□ (  ) |
| 评价等级 | | 一级☐ 二级 ☑ 三级□ 生态影响简单分析□ |
| 评价范围 | | 陆域面积：(76.98) km$^2$；水域面积：( 0) km$^2$ |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集 ☑；遥感调查 ☑；调查样方、样线 ☑；调查点位、断面☐；专家和公众咨询法 ☑；其他□ |
| | 调查时间 | 春季□；夏季□；秋季 ☑；冬季□<br>丰水期□；枯水期□；平水期□ |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失 ☑；沙漠化 ☑；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害 ☑；其他□ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落 ☑；土地利用 ☑；生态系统 ☑；生物多样性 ☑；重要物种□；生态敏感区 ☑；其他□ |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性□；定性和定量 ☑ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落 ☑；土地利用 ☑；生态系统□；生物多样性 ☑；重要物种 ☑；生态敏感区 ☑；生物入侵风险□； 其他□ |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让□；减缓 ☑；生态修复 ☑；生态补偿 ☑；科研□；其他□ |
| | 生态监测计划 | 全生命周期 ☑；长期跟踪 ☑；常规□；无□ |
| | 环境管理 | 环境监理□；环境影响后评价 ☑；其他□ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行 ☑；不可行□ |
| 注： “□” 为勾选项，可 √；“(  )” 为内容填写项。 | | |

# 5 地下水环境影响评价

## 5.1 区域地质与水文地质

### 5.1.1 区域地层

准格尔煤田地层沉积序列与华北石炭二叠纪各煤田基本相似，地层区划属于华北地层区、鄂尔多斯地层分区、准格尔地层区。属晚古生代石炭二叠纪煤田，含煤 10 层。区内沉积的地层由老至新有：太古界（Ar）、寒武系（Є）、奥陶系（O）、石炭系（C）、二叠系（P）、三叠系（T）、白垩系（K）、新近系（N）、第四系（Q）。

（1）太古界（Ar）

集宁群（$Ar_1jn$）：仅在煤田北部 66-4 及 66-2 号孔见到。其岩性为灰白、灰绿、暗紫等杂色花岗片麻岩，其上部片麻状构造不明显，下部片麻状构造清晰，厚度＞15m。

（2）寒武系（Є）

下统、中统出露于区外清水河县一带，与下伏地层太古界不整合接触，距煤田较远。上统出露于煤田东部，即黄河东岸。

1）崮山组（$Є_3g$）：为深灰、灰、杂色中厚层竹叶状灰岩、生物碎屑灰岩、鲕状灰岩夹暗紫色钙质泥岩。本组地层厚度 90m，与下伏地层张夏组（$Є_2zh$）整合接触，出露于煤田东侧黄河以东地区。

2）长山组（$Є_3c$）：为灰紫色中厚层状灰岩，含白云质结晶灰岩，局部夹生物碎屑灰岩。本组地层层位稳定，厚度小于 10m。与下伏地层崮山组（$Є_3g$）整合接触，出露于煤田东侧黄河以东地区。

3）凤山组（$Є_3f$）：上部为灰白色、浅灰色薄层～厚层白云质灰岩及薄层泥质灰岩，夹黄褐色中厚层竹叶状灰岩；中部为灰岩、泥灰岩及生物碎屑灰岩；下部为白云质灰岩及竹叶状灰岩、生物碎屑灰岩。本组地层厚度 86m，与下伏地层长山组（$Є_3c$）整合接触，出露于煤田东侧黄河以东地区。

（3）奥陶系（O）

1）下统亮甲山组（$O_1l$）：为灰白、黄褐色中厚层状白云岩及泥质白云岩。本组地

层厚度 40～100m，与下伏地层凤山组整合接触，出露于煤田东侧黄河两岸。

2）中统马家沟组（$O_1m$）：为灰黄色、棕灰色薄层泥质灰岩、厚层状泥质灰岩，中夹薄层灰岩，局部有豹皮状灰岩。本组地层厚度 100m，与下伏地层亮甲山组整合接触。出露于煤田东侧各大沟谷沟口及黄河两岸。

（4）石炭系（C）

1）中统本溪组（$C_2b$）：上部为灰黑色泥岩夹两层薄层泥灰岩，偶含有薄煤线及砂岩。底部为铁锈色铁质砂泥岩，夹鸡窝状铁质结核，相当于山西式铁矿层位；其上为铝土岩，相当于华北 G 层铝土矿。本组在煤田南部含有黄铁矿，含丰富的动物化石。本组地层厚度 5～50m，平均 25m，与下伏地层马家沟组（$O_1m$）平行不整合接触。出露于煤田大沟谷沟口及南部老赵山梁一带。

2）上统太原组（$C_2t$）：上部由灰白色粗砂岩，粘土岩及 $6_上$、6、$6_下$煤层组成，6 号煤层顶部灰白色含砾粗砂岩为 $K_2$ 标志层。中下部由灰白色砂岩、深灰色及黑色砂质泥岩和 8、$9_上$、9、10 号煤层组成，煤田南部夹 1～2 层厚 1～2m 的薄层灰岩。底部为灰白色石英粗砂岩或含砾粗砂岩，层位稳定，为 $K_1$ 标志层。含丰富的动植物化石。本组地层厚度 12～115m，平均 65m，与下伏地层本溪组整合接触。出露于黑岱沟、龙王沟、焦稍沟等各大沟谷下游。

（5）二叠系（P）

1）下统山西组（$P_1s$）：以灰白色粗砂岩，浅灰色及灰黑色砂泥岩、泥岩、深灰色粘土岩，1～5 号煤层组成。底部为 $K_3$ 粗砂岩。含丰富的植物化石。本组地层厚度 21～148m，平均为 70～80m，与下伏地层太原组（$C_2t$）整合接触。出露于煤田东部各大沟谷的下游。

2）下统下石盒子组（$P_1x$）：由黄褐色、黄绿色及紫色砂质泥岩、粘土岩、灰白色黄绿色砂岩组成，底部为灰色、黄灰色砂岩，含砾。富含大量的植物化石。本组地层厚度 40～170m，平均 80m，与下伏地层山西组（$P_1s$）整合接触。出露于煤田东部各大冲沟及支沟中。

3）上统上石盒子组（$P_2s$）：上部为暗紫色泥岩、砂质泥岩及灰白色含砾粗砂岩；中部为暗紫灰黄色泥岩、砂质泥岩夹细砂岩；下部为灰绿、黄绿色中粗砂岩夹暗紫色泥

岩。本组地层厚度＞290m，与下伏地层下石盒子组（$P_1x$）整合接触。出露于煤田中部、西部的沟谷两侧。

4）上统石千峰组（$P_2sh$）：由紫红色砂岩、泥岩与黄绿色砂岩、砾岩，灰绿色粘土岩等组成。本组地层厚度＞170m。与下伏地层上石盒子组（$P_2s$）整合接触。出露于煤田的西南部。

（6）三叠系（T）

1）下统刘家沟组（$T_1l$）：由浅灰、浅粉红色中、细砂岩及粗砂岩组成，夹棕红、紫红色砂质泥岩薄层，偶见灰黄色砂砾岩。胶结疏松，砂岩中斜层理、交错层理发育。本组地层厚度 257～385m，与下伏地层石千峰组整合接触。出露于煤田西南角边缘区。

2）下统和尚沟组（$T_1h$）：为棕红色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩，夹浅灰色中砂岩、细砂岩。本组地层厚度＞165m。与下伏地层刘家沟组（$T_{1L}$）整合接触。出露于煤田西南部马栅、东桃树梁等地。

（7）白垩系（K）

下统志丹群（$K_1zh$）：上部为中厚层状紫红色砂砾岩及含砾粗砂岩，夹紫红色粉砂岩及砂质泥岩、巨砾岩；下部为紫红色砂砾岩；底部为砾岩、巨砾岩。在砾岩中夹有一层厚约 4～20m 的黑灰色、灰绿色细晶～隐晶质玄武岩。本群地层厚度＞392m，分布在煤田北部小鱼沟北、杨四圪咀以北、以西地区，与下伏地层古生界不整合接触。出露于煤田北部小鱼沟以北及杨四圪咀一带。

（8）新近系（N）

上新统（$N_2$）：上部为棕红色、红色钙质红土层；中部为红色砂质泥岩，下部为红色泥岩；底部常见一层砂砾岩，含钙质结核。本组地层厚度 0～97m，与下伏地层不整合接触。出露于煤田西部、西北部的各大冲沟中。

（9）第四系（Q）

1）上更新统马兰组（$Q_3m$）：为淡黄色、黄褐色粉砂质土，粒度均匀，垂直节理发育，含大量钙质结核。本组地层厚度 0～150m，不整合于各时代地层之上。全区广泛分布。

2）全新统（$Q_4$）：为风积砂、冲洪积、砂砾碎石等。分布于低洼及河谷河床中。本

统厚度不一，一般 0～5m。

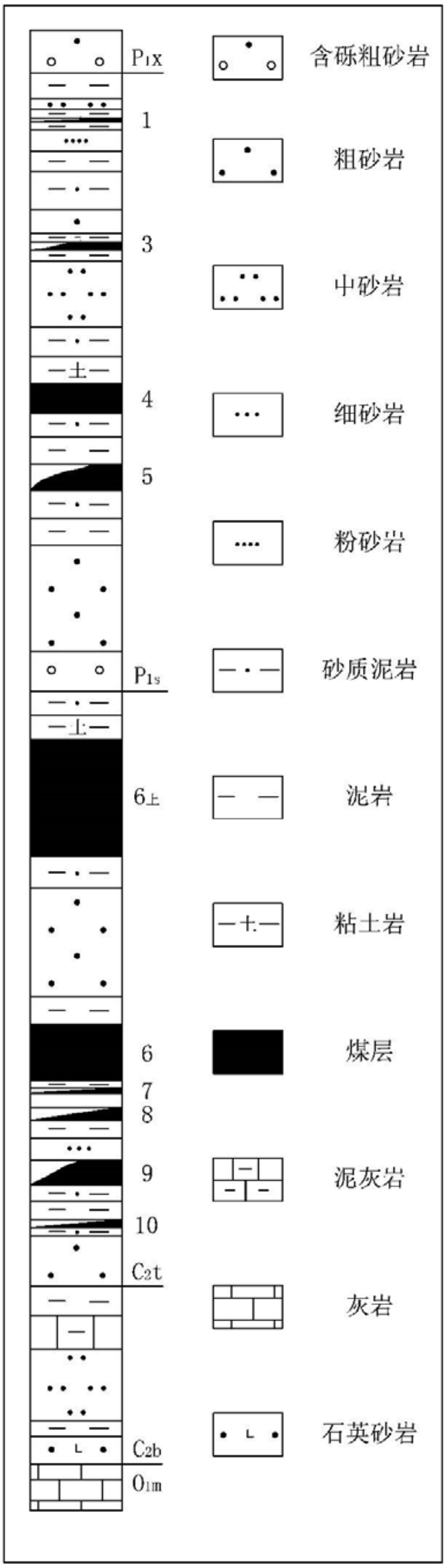



图5.1-1 含煤地层典型柱状图

### 5.1.2 区域构造

准格尔煤田位于华北地台鄂尔多斯台向斜的东北缘，总体构造是一个走向近于南北，倾角 15°以下，具有波状起伏的向西倾斜的单斜构造，盆地边缘，倾角稍大，有轴向与边缘方向一致的短轴背向斜，区内断层不发育，仅稀疏可见几条小的张性断层。按地质力学观点，煤田位于阴山巨型纬向构造带的南缘属新华夏系第三沉降带。其构造格局主要受阴山构造带和新华夏系构造带的影响。

准格尔煤田至寒武纪末期未发生过大的地壳运动。早、中奥陶世，地壳整体下降，海水入侵，沉积了浅海相的石灰岩及白云质灰岩，到中奥陶世末，由于加里东运动的影响，地壳上升，形成大陆，而后长期遭受剥蚀夷平，致使晚奥陶世、志留纪、泥盆纪、早石炭世的沉积缺失，直至晚石炭世，地壳才有缓慢的升降运动。造成了海水时进时退的现象，形成了上石炭世海陆交互相的沉积。到了晚石炭世海水逐渐退出，形成了三角洲、泻湖海湾、沼泽相与泥炭沼泽相的沉积，由于沉积速度与地壳下降速度达到了相对的平衡，加之气候湿润，有利于成煤植物生长等因素，因而形成了太原组与山西组的煤层。之后，海水退出，气候变的炎热干燥，形成了一套紫红、棕红色的陆相碎屑岩沉积。侏罗纪的气候虽然又复转为湿润，植物复生，但从海西运动晚期，本区一直处于上升遭受剥蚀，未能接受侏罗纪的沉积，直到下白垩世，由于燕山运动的影响，使本区地层发生了平缓的波状褶皱和断裂，同时在煤田北部的洼地中接受了一套内陆开阔盆地河湖红色粗碎屑岩沉积，从北向南超覆于各时代地层之上。局部伴有基性玄武岩的喷发。燕山运动晚期，地壳再度上升，形成今日地貌的雏形。

煤田总的构造轮廓为—东部隆起、西部坳陷，走向近 S—N，向 W 倾斜的单斜构造。北端地层走向转为 NW，倾向 SW，南端地层走向转为 SW 至 EW，倾向 NW 或 N。倾角一般小于 10°，构造形态简单。煤田构造主要产生于地壳升降运动，构造形式以褶曲和正断层为主。煤田中东部发育有轴向呈 NNE 的短轴背向斜，如窑沟背斜、东沟向斜、西黄家梁背斜、焦家圪卜向斜、贾巴壕背斜。南部有走向近 EW 的老赵山梁背斜、双枣子向斜，轴向呈 NWW 的田家石畔背斜、沙沟背斜、沙沟向斜，走向近 SN 的罐子沟向斜。煤田内断裂构造不发育，仅见到几条稀疏的张性断层。有龙王沟正断层、哈马尔峁正断层、F2 断层、石圪咀正断层、虎石圪旦正断层。

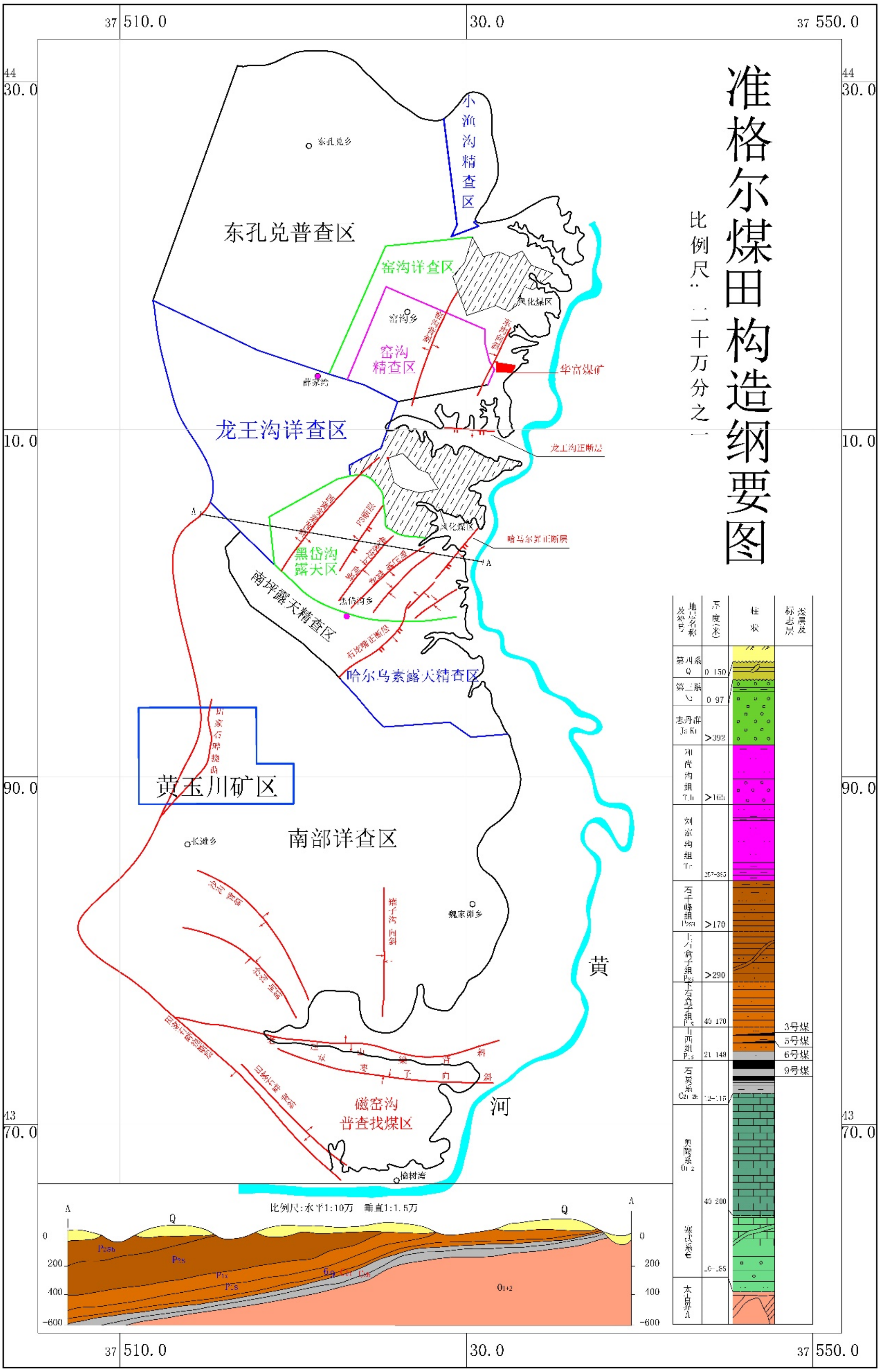



图5.1-2 准格尔煤田构造纲要图

### 5.1.3 区域水文地质

准格尔煤田位于鄂尔多斯高原东北部，地形西北高，东南低。西北部塔哈拉川上游标高 1366m，南部壕米圪坨标高 870m，最大高差 496m，标高一般在 1050～1250m 之间。黄河由北向南流经煤田东部，煤田内各大沟谷水流最终流入黄河。较大的沟谷自北向南有孔兑沟、龙王沟、黑岱沟、哈尔乌素沟、罐子沟及十里长川等，延展方向多斜交或垂直地层走向。各支沟多呈树枝状分布，向源侵蚀为主。横断面多呈“V”字型，属于侵蚀性黄土高原地貌。各大沟谷的上游多有泉水流出，至中下游形成小溪。雨季山洪暴发，流量大而历时短促。各大沟谷也是排泄煤田内大气降水和地下水的主要通道。

5.1.3.1 区域含（隔）水层

（1）松散岩类孔隙潜水含水层

1）第四系风积砂（$Q_4^{eol}$）：广泛分布于煤田北部孔兑沟、大路沟及西北部大、小乌兰不浪一带，一般呈沙坝、沙垄、沙梁、新月形沙丘出现，透水而不含水。

2）第四系冲洪积层（$Q_4^{al+pl}$）：主要分布于黄河岸边及南部马栅一带，煤田内各大沟谷也有分布，但分布面积、厚度均较小，岩性为砂、砂砾、淤泥等，含水较丰富。钻孔抽水试验证实单位涌水量为 0.067～0.255L/s·m。

3）第四系黄土层（$Q_3m$）：为轻亚粘土，广泛分布于全区，厚度 0～120m，含钙质结核，与基岩接触处局部为薄层钙质结核层，垂直节理发育。与基岩及红土接触面有泉水出露，其流量多在 0.001～1.00L/s 之间。该层直接受降水补给，但不具备储水条件。

4）新近系红土层（$N_2$）：主要为粘土及亚粘土。，区内零星分布，厚度 0～90m。渗透系数 $6.25\times10^{-7}$cm/s，内聚力 50.0KPa，内磨擦角 33.0 度。岩性为红色、棕红色粘土层，松散～半胶结，含砂质及白色钙质结核，层理明显，隔水性较好。与下伏基岩呈不整合接触，为不透水层，底部常夹有 1～2 层钙质结核，层理明显。局部与基岩接触面见有泉水出露，流量甚微，一般为 0.001～0.05L/s。

（2）碎屑岩类孔隙、裂隙含水层

1）上侏罗～下白垩系志丹群（$J_3$～$K_1zh$）：分布于煤田北部及西北部边缘，厚度大于 400m。岩性为紫红、红色砂砾岩、含砾粗砂岩、泥岩和灰白色砂岩等。孔隙、裂隙发育，含水丰富，并有较高的承压水头。地表出露泉水较多，一般流量为 0.016～2.00L/s，

最大流量为 29.7L/s。水质为 $HCO_3$-Ca 型水，矿化度 0.285g/L。

2）三叠系和尚沟组（$T_1h$）：分布于煤田西南边缘，厚度大于 165m。岩性为棕红色、砖红色中细砂岩及粉砂岩，夹棕红色砂质泥岩。地表见有裂隙泉水出露，流量一般在 0.01～0.30L/s 之间。

3）三叠系刘家沟组（$T_1l$）：分布于煤田西部，厚度为 257～385m。岩性以粉红、肉红、浅灰色细砂岩为主，夹棕红色粉砂质泥岩及砂砾岩，交错层理发育。在沟谷切割深处见有裂隙泉水出露，流量一般均小于 0.1L/s。

4）二叠系石千峰组（$P_2sh$）：分布于煤田西部，厚度大于 170m。岩性为紫红、黄绿、灰绿及褐黄色砂岩、含砾粗砂岩、砂质泥岩、泥岩，局部夹有薄层粘土岩。砂岩胶结疏松，孔隙较发育，地表泉水流量在 0.1～0.7L/s,最大流量为 1.0L/s。

5）二叠系上石盒子组（$P_2s$）：分布于煤田西部，厚度约 300m。岩性以紫红色、灰绿色砂质泥岩、泥岩为主，中夹黄绿色中粗粒砂岩，含砾石及铁质结核。孔隙、裂隙较为发育，地表见有较多的泉水出露，其流量一般为 0.1～1.0L/s，最大流量为 3.5L/s。水质为 $HCO_3$—Ca・Mg 型水，矿化度 0.143g/L。

6）二叠系下石盒子组（$P_1x$）：出露于煤田中部，厚度为 40～170m。岩性由黄色、浅灰色砂质泥岩、粘土岩及砂岩组成，岩性上部以紫色及黄绿色泥岩、砂质泥岩为主，夹中厚层状砂岩，泥岩隔水性较好。中下部为黄褐色砂岩与紫色、杂色粘土岩互层，隔水性好。底部为含砾粗砂岩，厚层状，斜层理发育，胶结中等。孔隙、裂隙发育，常见有下降泉出露于底部，一般流量为 0.1～0.5L/s，最大流量为 1.18L/s。

7）二叠系山西组（$P_1s$）：出露于煤田东部和中部，厚度为 21～148m。由灰白、黄褐色中粗砂岩，棕灰、紫色砂质泥岩、泥岩、粘土岩及煤组成。本组含 1～5 号煤层。在粗砂岩中有少量泉水出露，流量多为 0.01～0.4L/s，最大流量为 1.51L/s。

8）石炭系太原组（$C_2t$）：出露于煤田东部和中部，厚度为 12～115m。由灰白、灰黄、深灰及灰黑色砂岩、砂质泥岩、粘土岩及煤组成。含 6～10 号煤层，是煤田的主要含煤地层。地表见有微量裂隙泉水出露，流量在 0.01～0.06L/s 之间。

9）石炭系本溪组（$C_2b$）：出露于煤田东部，厚度为 5.27～50m，与下伏地层呈假整合接触。由灰、深灰及紫色砂岩、泥岩、灰岩及铝土岩组成，上部以深灰色、灰黑色

泥岩、粘土岩为主，夹透镜状灰岩及泥灰岩，灰岩富含海相动物化石及生物碎屑；中部为灰黑色砂质泥岩、泥岩及灰白色石英砂岩；下部为浅灰色铝土质粘土岩。该层为良好的隔水层。局部受地表水补给，见有微量裂隙泉水出露，流量为0.01～0.05L/s。（3）石灰岩岩溶裂隙含水层

中下奥陶统（$O_{1+2}$）：出露于煤田东部边缘，黄河岸边及南部榆树湾一带。岩性以黄色白云岩和白云质灰岩为主，其次为深灰色石灰岩、竹叶状石灰岩。由于岩溶裂隙发育程度极不均匀，因而导致含水性因地而异。如在黑岱沟沟口一带，灰岩厚度40～100m，岩溶裂隙不甚发育，且位于地下水位以上，故含水极其微弱。而在榆树湾一带，灰岩厚度可达300m左右，岩溶裂隙较为发育，据钻孔揭露单位涌水量大于1L/s·m。

5.1.3.2 区域地下水补、径、排关系

（1）补给条件：区内松散层分布广泛，松散层潜水主要接受大气降水的垂直渗入补给。在河谷地段，地表水也可直接或间接补给地下潜水。碎屑岩类在各大沟谷及两侧分布较广，所以碎屑岩类承压水一方面接受上部潜水的下渗补给，另一方面在出露处直接受大气降水的渗入补给。深部石灰岩承压水则接受黄河的下渗补给及外围远距离的径流补给。

（2）径流条件：本区沟谷纵横，为排泄地表水和地下水的主要通道，故地下水径流条件好，径流方向单一，与河谷走向相一致。由于各地层岩性不同，各岩层的渗透性能及径流也有所不同。但径流方向与区域地形及构造特征相一致。

（3）排泄条件：松散层潜水排泄方式主要为蒸发排泄、井泉排泄。碎屑岩类承压水的排泄方式主要有泉水排泄、矿井疏干排泄和地下径流排泄。石灰岩承压水则以地下径流排泄为主。

## 区域地下水类型及含水岩组水文地质特征

表5.1-1

| 界 | 系 | 统 | 组 | 代号 | 岩性简述 | 出露范围 | 厚度(m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 新生界 | 第四系 | 全新统 | | $Q_4$ | 风积砂、冲洪积、砂砾碎石等。 | 分布于低洼及河谷、河床 | |
| | | 上更新统 | 马兰组 | $Q_3m$ | 浅黄色黄褐色土层及亚粘土。 | 分布于全区绝大部分地区 | 0～150 |
| | 新近系 | 上新统 | | $N_2$ | 为棕红色、红色钙质红土层、含砂及钙质结核，无层理，含有哺乳类化石，不整合接触于各时代地层。 | 在全区零散分布 | 0～97 |
| 中生 | 白垩系 | 下白垩统 | 志丹群 | $K_1zh$ | 上部为中厚层状紫红色砂砾岩及含砾粗砂岩，夹紫红色粉砂岩及砂质泥岩、巨砾岩；下部为紫红色砂砾岩；底部为砾岩、巨砾岩。在砾岩中夹有一层厚约4～20m 的黑灰色、灰绿色细晶—隐晶质玄武岩。不整合于古生界之上。 | 分布于煤田北部小渔沟、东沟、杨四圪咀以北、以西地区。 | ＞392 |
| | 三叠系 | 下三叠统 | 和尚沟组 | $T_1h$ | 为棕红色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩，夹浅灰色中砂岩、细砂岩。与下伏地层刘家沟整合接触。 | 分布于煤田西南角马栅东桃树梁等地。 | ＞165 |
| | | | 刘家沟组 | $T_1l$ | 由浅灰、微粉红色中、细、粗砂岩组成。夹棕红色、砖红色砂质泥岩薄条带，偶夹黄色砂砾岩。胶结疏松，砂岩中斜层理、交错层理发育。与下伏地层石千峰组整合接触。 | 分布于煤田西南角边缘区 | 257～385 |
| 古生界 | 二叠系 | 上二叠统 | 石千峰组 | $P_2sh$ | 由砖红色砂岩、泥岩组成，其次为黄绿色砂岩、灰绿色粘土岩。与下伏地层上石盒子组地层整合接触。 | 分布于煤田西部大饭铺、海子塔及南部马栅一带。 | ＞170 |
| | | | 上石盒子组 | $P_2s$ | 由暗紫色、褐紫色砂岩、泥岩组成，间夹灰绿色、浅白色中粗砂岩，含砾及铁质结核，含羊齿和楔叶化石。与下伏地层下石盒子组整合接触。 | 分布于煤田中部及西部，出露于相应的各大沟谷中 | ＞290 |
| | | 下二叠统 | 下石盒子组 | $P_1x$ | 由黄褐色、黄绿色及紫色砂质泥岩、粘土岩、灰白色黄绿色砂岩组成，底部为灰色、黄灰色砂岩、含砾。本组含化石羊齿类。与下伏地层山西组整合接触。 | 出露于煤田东部各大沟谷中 | 40～170<br>80 |
| | | | 山西组 | $P_1s$ | 由灰白色粗砂岩、灰色、浅灰色粉砂岩、黑色泥岩、浅灰色泥岩、砂质粘土岩、1～5 号煤层组成，含羊齿化石，底部为粗砂岩含砾石（K3）。与下伏地层太原组整合接触。 | 出露于煤田东部各大沟谷的下游 | 21～148<br>70～80 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 石炭系 | 上石炭统 | 太原组 | $C_2t$ | 上部由灰白、灰黄色粘土岩、泥岩及6号煤组组成；中、下部由灰白色砂岩、深灰色及黑色砂质泥岩和7、8、9、10号煤层组成，煤田南部夹1～2层厚1～2m的薄层灰岩；底部为灰白色石英粗砂岩或含砾粗砂岩，层位稳定，为$K_1$标志层。与下伏地层本溪组整合接触，在煤田南部榆树湾东底部砂岩与本溪组冲刷接触。 | 出露于煤田东侧的沟谷的下游 | 12～115<br>65 |
| | | 中石炭统 | 本溪组 | $C_2b$ | 底部为鸡窝状山西式铁矿与马家沟组分界，其上为含砂铝土岩，上部为灰黑色泥岩夹两层薄层泥灰岩，偶含有薄煤线及砂岩，本组在煤田南部含有黄铁矿。与下伏地层马家沟组平行不整合接触。 | 出露于煤田大沟谷沟口及南部老赵山梁一带 | 5.27～50<br>25 |
| | 奥陶系 | 中奥陶统 | 马家沟组 | $O_2m$ | 为灰黄色、棕灰色薄层泥质灰岩，厚层状泥质灰岩，中夹薄层灰岩，局部有豹皮状灰岩与下伏地层亮甲山组整合接触。 | 出露于煤田东侧各大沟谷沟口及黄河两岸 | 100 |
| | | 下奥陶统 | 亮甲山组 | $O_1l$ | 为灰白、黄褐色中厚层状白云岩及泥质白云岩。与下伏地层凤山组整合接触。 | 出露于煤田东侧黄河两岸 | 40～100 |
| | 寒武系 | 上寒武统 | 凤山组 | Є$_3f$ | 上部为灰白色、浅灰色薄层—厚层白云质灰岩及薄层泥质灰岩,夹黄褐色中厚层竹叶状灰岩；中部为灰岩、泥灰岩及生物碎屑灰岩；下部为白云质灰岩及竹叶状灰岩、生物碎屑岩。与下伏长山组整合接触 | 出露于煤田东侧黄河以东地区 | 86 |
| | | | 长山组 | Є$_3c$ | 为灰紫色中厚层状灰岩，含白云质结晶灰岩，局部夹生物碎屑灰岩。本组地层层位稳定。与下伏崮山组整合接触。 | 出露于煤田东侧黄河以东地区 | ＜10 |
| | | | 崮山组 | Є$_3g$ | 为深灰、灰、杂色中厚层竹叶状灰岩、生物碎屑岩、鲕状灰岩夹暗紫色钙质泥岩。与下伏张夏组（$C_2z$）整合接触。 | 出露于煤田东侧黄河以东地区 | 90 |

## 5.2 井田地质与水文地质

### 5.2.1 井田地层

井田大部被第四系黄土和风积砂所覆盖，只有局部的梁顶或冲沟中才有基岩出露，但仅为非煤系地层。根据地表出露及钻孔揭露，井田地层层序自下而上为：下奥陶统亮甲山组、中奥陶统马家沟组，中石炭统本溪组、上石炭统太原组，下二叠统山西组、下石盒子组，上二叠统上石盒子组、石千峰组，新近系上新统，第四系上更新统及全新统的近代沉积。现从老至新叙述如下：

（1）中下奥陶统（$O_{1+2}$）

1）下奥陶统亮甲山组（$O_1l$）：为浅海相沉积，岩性上部为浅黄色、黄色中厚层状白云质灰岩，夹薄层状泥质、钙质白云岩，呈自形～半自形细晶结构，中含黑色棕黑色燧石结核及条带。下部为灰黄色薄层白云质灰岩、白云岩，夹竹叶状白云岩，常见氧化褐铁矿斑点。致密，性脆，风化后呈黄褐色，化石少见，孔隙、喀斯特溶洞发育，常见方解石充填，井田南部 198、200 、OM3、OM4、OM5、OM6 号钻孔揭露到该层，厚度 135.66~350.48m。

2）中奥陶统马家沟组（$O_2m$）：为浅海相沉积，是煤系地层的直接基底。岩性上部为浅灰色石灰岩，中厚层～厚层状，微晶质结构；下部为薄层状灰岩、豹皮状灰岩，含较多的砂质、粘土质，底部夹灰白色石英砂岩；见有明显的溶蚀现象，富含动物化石；钻孔揭露厚度 69.7~109.55m。

（2）中石炭统本溪组（$C_2b$）

为一套浅海～过渡相细碎屑岩沉积，假整合于奥陶系之上，本井田内无出露；中石炭统本溪组下部为浅灰、暗紫色铝土岩、铝土质粘土岩，块状构造，相当于华北 G 层铝土矿，层厚 0～6m，不稳定，常相变为砂泥岩、泥岩；底部富含铁质结核，局部形成鸡窝状铁矿层，相当于著名的“山西式铁矿”；中部为灰黑色砂泥岩、泥岩、灰白色细～粗粒石英砂岩，含铁质，硅质胶结，坚硬致密；上部以深灰色、灰黑色泥岩、粘土岩为主，夹透镜状灰岩、泥灰岩 1～2 层，偶夹 1～2 层煤线，粘土岩富含黄铁矿结核。灰岩呈黄褐色、富含海相动物化石及生物碎屑。本组地层厚度 14.62～49.72m，平均厚 22.25m，

全井田分布，与下伏地层中奥陶统呈假整合接触，井田内无出露。本矿最下层可采煤层为 9 煤，底板标高 440m~900m，奥灰岩顶板标高 360m~880m，9 煤底板与奥灰岩顶板距离 24.8m~81.6m，平均距离 44m，之间分布为上石炭统太原组下段和中石炭统本溪组；上石炭统太原组下段为砂岩；中石炭统本溪组以泥岩、粘土岩为主，隔水性较好，厚度 14.62～49.72m，平均厚 22.25。

（3）上石炭统太原组（$C_2t$）

为过渡相～陆相沉积，是井田内主要含煤地层，含煤 5 层，为 6$_{上}$、6、8、9、10 号煤。根据岩性组合特征，本组可划分为上下两个岩段：

下段（$C_2t^1$）：从太原组底部砂岩（$K_1$）底板至 6 号煤底部砂岩（$K_2$）底板，以灰黑色、深灰色泥岩、砂质泥岩、粘土岩夹多层砂岩为主，含煤 3 层，为 8、9、10 号煤，可称为下煤组，下煤组各层煤结构复杂，常变薄，以至尖灭，间距变化较大，8 号煤层不可采，9 号煤层全井田大部可采，10 煤层极不稳定，不可采。该段岩性及厚度在走向上、倾向上变化均很大。底部为深灰、灰白色细～粗粒石英砂岩（$K_1$），属滨海相沉积，较稳定，硅质胶结，富含铁质，坚硬致密，具大型斜层理、交错层理，是太原组与本溪组分界标志层。

上段（$C_2t^2$）：从 6 号煤底部砂岩（$K_2$）底板至山西组。以 6 号煤及其顶底板粘土岩、泥岩、砂质泥岩为主，夹灰色透镜状砂岩。含煤 2 层为 6$_{上}$及 6 号煤层，可称为中煤组；煤层厚度大，较稳定，全井田可采；6$_{上}$与 6 号煤层之间夹透镜状砂岩，系 6 号煤层发育期的河流沉积物。6 号煤下部为灰白色粗砂岩（$K_2$），局部夹薄层泥岩及煤线，粗砂岩为中～粗粒结构，分选一般，磨圆度差。本组地层厚度 44.60～80.53m，平均厚度 58.94m，全井田分布，厚度变化小，较稳定，与下伏地层本溪组（$C_2b$）整合接触。

（4）下二叠统山西组（$P_1s$）

为陆相碎屑岩沉积，亦为本井田主要含煤地层，含煤 2 层，为 4、5 号煤层，可大致划分为三段：

下段（$P_1s^1$）：从底部的粗砂岩（$K_3$）至本段顶部泥岩，粗砂岩段以灰白色、黄褐色粗粒长石、石英砂岩为主，含砾，局部为砂砾岩，具大型斜层理，磨圆度较好，分选性较差，砾径一般为 0.5～1cm，最大可达 3cm 左右，含岩屑或煤线，泥质、粘土质胶

结，坚硬致密。浅部局部地段遭受风化后呈疏松状，砂岩全井田较稳定，对下伏地层有冲刷现象，为山西组与太原组的分界标志层。

中段（$P_1s^2$）：从 5 号煤底部粗砂岩至 4 号煤底板粘土岩。由灰白色、灰黑色中细粒砂岩、砂质泥岩、粘土岩和泥岩组成，含煤 2 层，为 4、5 号煤层，可称为上煤组；4 号煤层较稳定，全井田可采；5 号煤层不稳定，大部可采；煤层间距较近，砂岩坚硬致密，含菱铁矿结核，泥岩、粘土岩含大量植物化石。

上段（$P_1s^3$）：从 4 号煤顶部粗砂岩至下石盒子组底部粗砂岩（$K_4$），岩性为深灰、灰白色中粗粒砂岩，夹粘土岩、泥岩、粉砂岩，砂岩致密坚硬，含云母片及菱铁矿结核，顶部发育一层粘土岩或砂质粘土岩，深灰～杂色，具鲕状结构。本组地层厚度 81.85～147.53m，平均厚 109.82m，全井田分布，厚度变化小，较稳定，本组地层厚度西部薄，东部厚，南部薄，北部厚，最大厚度在井田西北角，与下伏地层太原组（$C_2t$）整合接触。井田内无出露。

（5）下二叠统下石盒子组（$P_1x$）

为内陆盆地砂泥质沉积，划分为上下两段。下段（$P_1x^1$）为黄褐色砂岩与紫色、杂色粘土岩互层，粘土岩具鲕状结构，品位不高。底部为含砾粗砂岩（$K_4$），厚层状，斜层理发育，胶结中等，成为与山西组的分界标志。上段（$P_1x^2$）以紫色、黄绿色泥岩、砂质泥岩为主，夹中厚层状砂岩。上下两段以中部含砾粗砂岩为界，粗砂岩厚层状，斜层理发育。本组地层厚度 45.82～199.05m，平均 86.25m，全井田分布，与下伏地层山西组（$P_1s$）整合接触，井田内无出露。

（6）上二叠统上石盒子组（$P_2s$）

为内陆盆地砂泥质沉积，其岩性上部为暗紫色泥岩、砂质泥岩及灰白色含砾粗砂岩，中部为灰黄色泥岩、砂质泥岩，局部夹细砂岩，下部为灰绿色中粗砂岩，夹暗紫色泥岩。本组地层厚 7.80～215.96m，平均 78.01m，与下伏地层呈整合接触。井田内沟谷两侧广泛出露。

（7）上二叠统石千峰组（$P_2sh$）

上部以砖红色砂质泥岩和泥岩为主，夹灰色、灰绿色砂岩，分选磨圆较好，胶结疏松；下部以黄绿、灰绿色中粗砂岩和含砾粗砂岩为主，夹棕红色粉砂岩、砂质泥岩，具

大型斜层理，泥岩中常见灰绿色斑点，砂岩中夹紫红色、灰绿色泥质团块。本组地层厚29.22～222.83m，平均 120.55m，与下伏地层呈整合接触。主要分布于井田内田家石畔挠曲以西，在沟谷中有出露。

（8）新近系上新统（$N_2$）

红色～棕红色钙质红土层，含砂质及钙质结核，层理明显，在本井田发育较普遍。本组地层厚度 5.59～65.50m，平均厚 16.63m，与下伏地层不整合接触，零星出露于各沟谷两侧。

（9）第四系（Q）

上更新统马兰组（$Q_3m$）：淡黄色、黄褐色粉砂质黄土，夹粘土层，粒度均匀，垂直节理发育，含钙质结核。全井田分布，厚 1.60～87.69m，平均 20.03m，不整合于下伏地层之上。

全新统（$Q_4$）：为洪积、残坡积之松散砂粒、泥砂及风积砂。厚度不一，一般 0～5m 左右，全井田大面积分布。

井田地层综合柱状图见附图 18，井田水文地质图见附图 19。

### 5.2.2 井田构造

根据《内蒙古自治区准格尔煤田黄玉川井田煤炭勘探报告》，黄玉川井田位于准格尔煤田南部详查区的深部区，井田构造与南部详查区基本一致，为一倾角＜15°的单斜构造，地层走向北北东，倾向北西西。在单斜背景上，局部地区有宽缓的波状起伏。西南部地层呈弧形弯曲，地层走向北东，倾向北西。井田内地层产状平缓，倾角一般 3～5°，断裂不发育，无火成岩影响。褶皱主要为田家石畔挠曲，从井田的西南部，向北37～49°东延伸，在 216 号钻孔处挠曲方向发生转折，方向转向近正北，在 2 勘查线以N27°E 穿越井田，地层倾角为 15°左右，在本井田仅表现为挠曲，未发生断裂。从主要可采煤层 6 号煤层底板等高线及资源储量图上可知，等高线变化在 400～960m 之间，东部高，西部低。该报告认为井田构造属简单类型。

但随着工程进展，近年井田范围内先后进行了多次三维地震勘探，根据三维地震勘探结果，井田目前发现的断层主要位于 4101（南）煤探巷东部的一、二盘区。综合一、二盘区五次三维地震勘探资料及工程实见点，一、二盘区现有断层落差 10m 断层 6 条

（DF5、DF6、DF23、FD36、SF33、F1），落差 5m 以上断层 5 条（F19、SF5、SF7、SF22、SF34），落差 0.2-5m 断层数十条。地质资料未显示有导水断层，现场观测资料显示少数断层滴淋水，绝大多数无水。区内断层性质均为正断层，断层以 NNE-NE 向和 NNW-NW 向两组分部在盘区内，其中 NNE-NE 向断层较为发育。受构造应力影响，断层两侧有小褶曲相伴生。

《神华亿利黄玉川煤矿水文地质补充勘探报告》认为井田地质构造属中等到复杂类型。

**一、二 盘区主要断层情况一览表**

**表5.2-1**

| 名称 | 性质 | 走向 | 倾向 | 倾角 | 落差 | 延展长度 | 巷道实见控制情况 | 查明程度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DF6 | 正断层 | N45-64°E | SE | 72° | 7m | 3397m | 一水平 4101（南）探煤巷 | 查明 |
| | | N50-65°E | SE | 75° | 12m | | 一水平回风大巷 | |
| | | N67°E | SE | 72° | 9m | | 一水平胶带大巷 | |
| | | N80°E | SE | 80° | 15m | | 一水平辅助运输大巷 | |
| | | N45°E | SE | 72° | 12m | | 11401 胶运顺槽 | |
| | | N56°E | SE | 43° | 9m | | 216$_{上}$01 工作面辅运顺槽 | |
| | | S88°E | SE | 45° | 9m | | 216$_{上}$01 工作面胶运顺槽 | |
| | | N15°E | SE | 46° | 11.2m | | 二水平东翼回风大巷 | |
| | | N15-28°E | SE | 75° | 3.5m | | 二水平外运通道 | |
| | | N45°E | SE | 74° | 13.5m | | C-C 剖面和 41 孔 11401 胶运顺槽 | |
| | | N35-39°E | SE | 76° | 10-19m | | B-B 剖面 Y8 孔和 40 孔 | |
| DF5 | 正断层 | N50-57°E | SE | 74° | 11.6m | 3153m | 一水平 4101（南）煤探巷 | 查明 |
| | | N63°E | SE | 80° | 15m | | 一水平一盘区回风大巷 | |
| | | N63°E | SE | 75° | 12.7m | | 一水平一盘区胶带输送机大巷 | |
| | | N64°E | SE | 65° | 16.5m | | 一水平一盘区辅助运输大巷 | |
| | | N73°E | SE | 75° | 15m | | 一水平 11401 辅运顺槽 | |
| | | N75°E | SE | 75° | 15m | | 11401 辅运顺槽 | |
| | | N68°E | SE | 76° | 15m | | 11401 回风顺槽 | |
| | | N60°E | SE | 85° | 27m | | 216$_{上}$01 工作面辅运顺槽 | |
| | | N30°E | SE | 78° | 8.6m | | 二水平 216$_{上}$01 工作面开切眼 | |
| | | N28°E | SE | 70° | 5.6m | | 216$_{上}$01 工作面回风顺槽 | |

<table>
<tr><th rowspan="2">名称</th><th rowspan="2">性质</th><th rowspan="2">走向</th><th rowspan="2">倾向</th><th rowspan="2">倾角</th><th rowspan="2">落差</th><th>延展</th><th rowspan="2">巷道实见控制情况</th><th rowspan="2">查明程度</th></tr>
<tr><th>长度</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>N50-60°E</td><td>SE</td><td>65°</td><td>16-27m</td><td rowspan="2"></td><td>B-B 剖面、216 上01 工作面辅运顺槽</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>N40-45°E</td><td>SE</td><td>77°</td><td>10-13m</td><td>A-A 剖面、HY43 孔和 HY43-2 孔</td></tr>
<tr><td rowspan="4">DF23</td><td rowspan="4">正断层</td><td>S72°E</td><td>NE</td><td>65°</td><td>12m</td><td rowspan="4">1830m</td><td>一水平东翼煤探巷</td><td rowspan="4">查明</td></tr>
<tr><td>S79°E</td><td>NE</td><td>40°</td><td>8.5m</td><td>216 上02 工作面辅运顺槽</td></tr>
<tr><td>S88°E</td><td>NE</td><td>66°</td><td>7m</td><td>216 上01 工作面胶运顺槽</td></tr>
<tr><td>S47°E</td><td>NE</td><td>54°</td><td>9m</td><td>216 上01 工作面回风顺槽</td></tr>
<tr><td rowspan="3">F7</td><td rowspan="3">正断层</td><td>N27°W</td><td>SW</td><td>69°</td><td>10m</td><td rowspan="3">524m</td><td>一水平 DJ1'测点附近</td><td rowspan="3">查明</td></tr>
<tr><td>N36°W</td><td>SW</td><td>65°</td><td>1.8m</td><td>一水平 4104 工作面辅运顺槽</td></tr>
<tr><td>N44°W</td><td>SW</td><td>63°</td><td>3m</td><td>二水平辅运大巷</td></tr>
<tr><td rowspan="2">F1</td><td rowspan="2">正断层</td><td>N75°E</td><td>SE</td><td>70°</td><td>1.8m</td><td rowspan="2">698m</td><td>一水平 4101（南）煤探巷</td><td rowspan="2">基本查明</td></tr>
<tr><td>N70°E</td><td>SE</td><td>70°</td><td>15m</td><td>一水平胶带输送机大巷</td></tr>
<tr><td>F19</td><td>正断层</td><td>N79°E</td><td>SE</td><td>80-85°</td><td>4.75m</td><td>706m</td><td>一水平 4101（南）煤探巷</td><td>基本查明</td></tr>
<tr><td>F3</td><td>正断层</td><td>N33°E</td><td>SE</td><td>55°</td><td>7.5m</td><td>387m</td><td>立风井井底车场</td><td>基本查明</td></tr>
<tr><td rowspan="4">SF33</td><td rowspan="4">正断层</td><td>N85°E</td><td>NW</td><td>60°</td><td>15m</td><td rowspan="4">3140m</td><td rowspan="4">12402 工作面</td><td rowspan="4">基本查明</td></tr>
<tr><td>N70°E</td><td>NW</td><td>80°</td><td>4.7m</td></tr>
<tr><td>S85°E</td><td>NE</td><td>75°</td><td>6m</td></tr>
<tr><td>S76°E</td><td>NE</td><td>85°</td><td>1.5m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">SF34</td><td rowspan="3">正断层</td><td>S20°E</td><td>SW</td><td>55°</td><td>0-3m</td><td rowspan="3">1583m</td><td rowspan="3">12402 工作面</td><td rowspan="3">查明</td></tr>
<tr><td>S35°E</td><td>SW</td><td>58°</td><td>6m</td></tr>
<tr><td>N73°E</td><td>SE</td><td>75°</td><td>3.4m</td></tr>
<tr><td>SF22</td><td>正断层</td><td>S87°E</td><td>SW</td><td>60°</td><td>0-5.1m</td><td>1311m</td><td>226 上02 工作面</td><td>基本查明</td></tr>
<tr><td>FD36</td><td>正断</td><td>N79°W</td><td>NE</td><td>61°</td><td>0-15.6m</td><td>1081m</td><td>226 上03 工作面 12403-1 切</td><td>基</td></tr>
</table>

| 名称 | 性质 | 走向 | 倾向 | 倾角 | 落差 | 延展长度 | 巷道实见控制情况 | 查明程度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 层 | | | | | | 眼 | 本查明 |

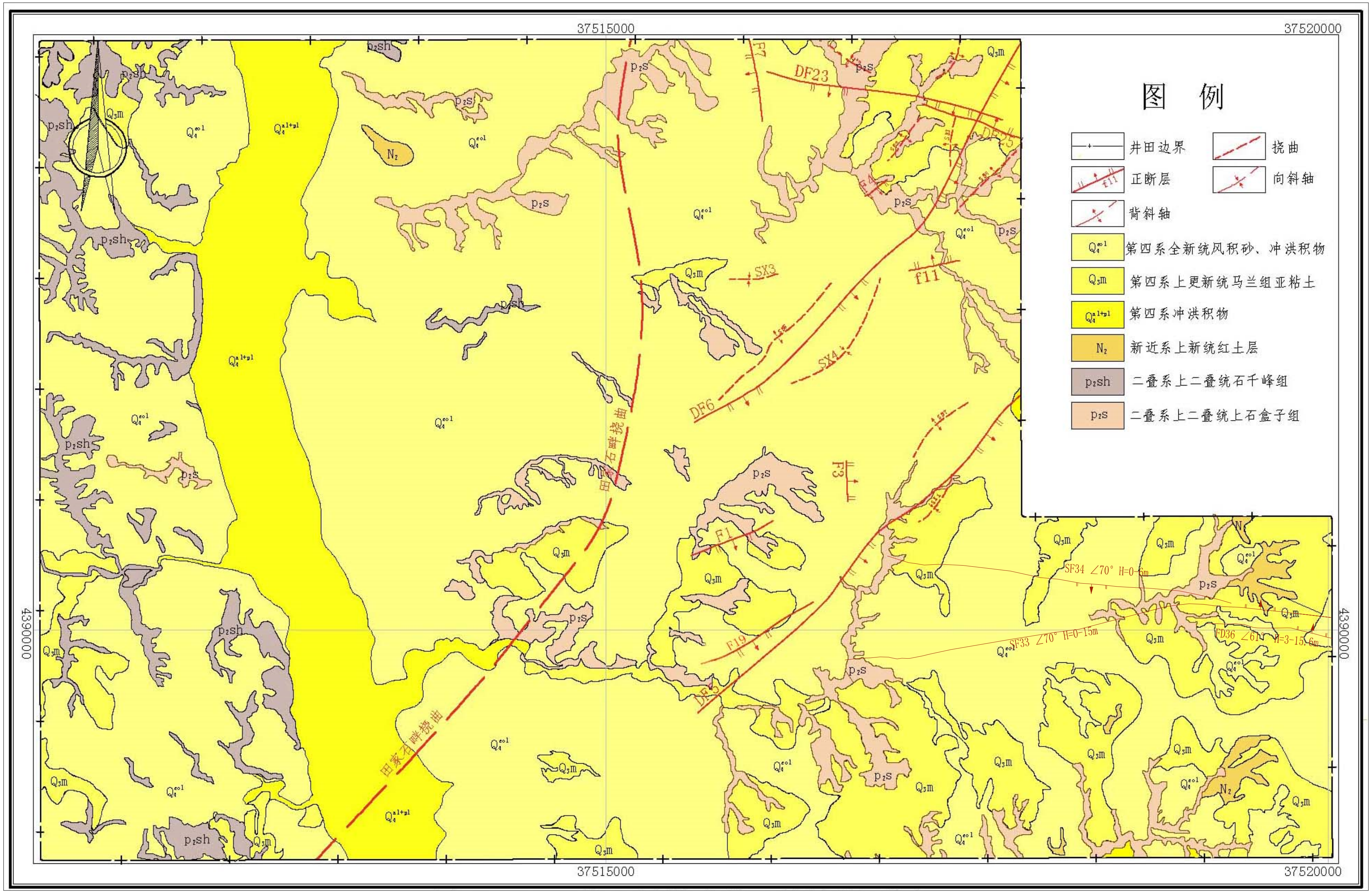



图5.2-1 井田构造纲要图

根据《神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿东北采区三维地震勘探报告》、《黄玉川煤矿井田地质（补充）勘探工程三维地震勘探报告》等三维地震勘探报告，井田内发现 3 个疑似岩溶陷落柱（X4、X1、X2）；另外，2013 年 1 月在 216 上 01 面原回撤通道探查出陷落柱（X6），陷落柱位置详见附图 19 水文地质图，陷落柱控制情况一览表见表 5.2-2。本井田断层比较发育，地质构造属中等到复杂类型。

**陷落柱控制情况一览表**

**表5.2-2**

| 序号 | 名称 | 长轴 | 短轴 | 陷落柱陷落的煤层 | 陷落点级别 | | | 控制程度 | 坐标 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | A | B | C | | | |
| 1 | X1 | 220 | 75 | 所有煤层 | 5 | 8 | 1 | 较可靠 | X=37516523.8795 Y=4392452.6724；X=37516502.6075Y=4392450.3602；X=37516470.6996 Y=4392424.4639；X=37516442.9535 Y=4392363.8851；X=37516417.0572 Y=4392326.8904；X=37516391.6234 Y=4392306.5433；X=37516377.7504 Y=4392292.2079；X=37516372.2012 Y=4392272.3232；X=37516378.6752 Y=4392246.8893；X=37516393.0107 Y=4392239.9528；X=37516416.5948 Y=4392247.3518；X=37516440.1789 Y=4392288.9708；X=37516466.5377 Y=4392329.6650；X=37516478.0985 Y=4392338.4512；X=37516509.0816 Y=4392356.0237；X=37516533.1281 Y=4392381.4576；X=37516548.8509 Y=4392417.0650；X=37516544.6890 Y=4392447.1232 | 根据《黄玉川煤矿水文地质补充勘探报告》（2011.3），施工钻孔 OM2，显示该区具有陷落柱特征。 |
| 2 | X2 | 60 | 45 | 所有煤 | 1 | 3 | 2 | 较可靠 | X=37516600.9887 Y=4392576.0814；X=37516595.5352 Y=4392570.7015；X=37516595.1408 | 根据《黄玉川煤矿 X2、X4 陷落柱探测工程 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 层 | | | | | Y=4392559.6104；X=37516604.7178<br>Y=4392543.4663；X=37516606.0859<br>Y=4392529.2376；X=37516606.9068<br>Y=4392511.7253；X=37516612.6531<br>Y=4392502.9691；X=37516624.1455<br>Y=4392497.7702；X=37516641.9314<br>Y=4392500.5065；X=37516649.8667<br>Y=4392516.9242；X=37516652.6030<br>Y=4392539.6355；X=37516647.1304<br>Y=4392557.9687；X=37516641.6578<br>Y=4392562.8940；X=37516623.5982<br>Y=4392571.3765；X=37516611.0113<br>Y=4392578.2172； | 施工总结》（2015.11），X2 区域钻孔 OM12 因入场道路受阻未施工。 |
| 3. | X4 | 330 | 90 | 所有煤层 | 7 | 1 | 0 | 可靠 | 37517233.7895 Y=4393298.4268；<br>37517181.9969 =4393275.7676；<br>37517142.2276 Y=4393237.3856；<br>37517101.0710 Y=4393158.3094；<br>37517083.9610 Y=4393075.5337；<br>37517089.5102 Y=4393045.9379；<br>37517123.2678 Y=4393005.7062；<br>37517133.4414 Y=4393006.6311；<br>37517143.6149 Y=4393068.5972；<br>37517155.6382 Y=4393118.5401；<br>37517224.5409Y=4393245.2469；<br>37517248.1250 Y=4393278.0797；<br>37517246.2753 Y=4393296.1147 | 根据《黄玉川煤矿 X2、X4 陷落柱探测工程施工总结》（2015.11），X4 区域钻孔 OM11，没有在 X4 疑似陷落柱区发现陷落柱，但 X4 陷落柱区陷落面积近 24000 ㎡，范围较大，虽然 OM11 号孔未发现陷落柱，建议仍要加强掘进和回采时井下的探测工作。 |
| 4 | X6 | 为 2013 年 1 月在 216 上01 面原回撤通道探查出陷落柱，其在 6 上煤层中陷落直径约 3m，探查钻孔初始涌水量总计达 291m$^3$/h，稳定后涌水量为 220m$^3$/h，实际开采过程中采取了注浆加固、改造大巷底板措施，奥灰水未突出，安全顺利通过了该区。 | | | | | | | X=37517815.6971<br>Y=4393704.5722；X=37517800.4775<br>Y=4393697.6101；X=37517791.2485<br>Y=4393684.4953；X=37517791.0866<br>Y=4393670.4090；X=37517799.9917<br>Y=4393655.8370；<br>X=37517810.3540<br>Y=4393652.4369；X=37517826.0594<br>Y=4393656.4847；X=37517836.7455 | 根据《黄玉川煤矿 OM9 水文长观孔钻探工程施工总结报告》（2013.8），在 216 上01 原回撤通道疑似陷落柱上方施 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Y=4393670.0852；X=37517838.8504<br>Y=4393685.3048 ；<br>X=37517833.6692<br>Y=4393699.5530；X=37517823.6307<br>Y=4393704.4103 | 工了 OM9 号钻孔，证实为陷落柱。 |

### 5.2.3 井田水文地质

黄玉川井田位于准格尔煤田中西部，井田内标高一般在 1120～1200m 之间，地形总体趋势是东部高，西部低，最高位于井田东南部青春敖包，海拔标高 1292.2m；最低位于井田西南部十里长川沟中，海拔标高 1030m，最大高差 262m。地表第四系松散层广泛分布，由于强烈的向源侵蚀作用，致使井田内冲沟极为发育，多呈树枝状分布，基岩则出露于地形切割较深的沟谷之中。

井田内水井主要分布在十里长川沿岸以及大型沟谷地区，因区域已覆盖自来水供水，现有井水均用于灌溉，井田其他地区水井较少，多为旱井。泉水各沟谷均有出露，流量较小，一般为 0.02 L/s～0.6L/s，最大为 1.243L/s。水库零星分布于较大沟谷中，规模较小，容积一般为 160m$^3$～250m$^3$，水源来自各沟谷上游泉水和大气降水，水质为 $HCO_3$-CaMg、$HCO_3$-Na、$HCO_3$-Ca 型水，矿化度 0.13g/L～0.25g/L。水文地质图见附图 19。

5.2.3.1 井田含（隔）水层

（1）第四系含（隔）水层：

1）第四系风积砂（$Q_4^{eol}$）：分布于井田内大部地区，厚度一般在 0～10m 左右，成分以石英颗粒及砂土为主，随风流动性较大。该层直接覆盖在第四系马兰黄土（$Q_3m$）之上，由于受风蚀、风化等作用，该两层在表层局部地区混为一体，难以详细区分，该层透水不含水。地表见有泉水出露，流量 0.039～0.60L/s，水质为 $HCO_3$-Ca·Mg 型，矿化度 0.21g/L，PH=7.5。

2）第四系冲洪积层（$Q_4^{al+pl}$）：要分布于十里长川及各大沟谷一带，分布面积小，分布详见图 5.2-2。 十里长川是流经本井田最大的沟谷，由北向南穿越井田西部，在井田范围内，十里长川北部标高为 1050m；南部标高为 1030m，也是本井田最低侵蚀基准面。河流长约 60km，流域面积 644km$_2$（西岸支流已出煤田范围），年径流量 38.64Mm$^3$，其中井田范围内长度 6.3km，是煤田内最大河流，属于非季节性河流。其次，较大的沟

谷还有十里长川以西的海流兔沟、点记沟、石兰会沟及十里长川以东的前巴塔沟、阴背沟、后生沟、业林沟等，均为十里长川的支沟，属季节性沟溪，一般旱季干涸无水或有少量溪流，雨季可形成洪水。十里长川水质为$HCO_3$-Ca·Na 型，矿化度 0.25g/L。钻孔揭露第四系冲洪积层厚度一般为 4.18～10m，最大厚度 63.70m，岩性为土黄色不同粒度的砂、砂砾、泥砂等，含有孔隙潜水，含水较丰富，为该区具有供水意义的潜水含水层，井田内十里长川沿岸分布有多口居民灌溉用民井，水源均取自第四系冲洪积层松散孔隙含水层，含水层分布范围详见图 5.2-32。钻孔抽水试验单位涌水量为 0.067L/s·m~0.255L/s·m，渗透系数 0.0229m/d。根据钻孔数据及地层综合柱状图，第四系冲洪积层含水层底部至各可采煤层 4 煤、5 煤、6 上煤、6 煤、9 煤顶板之间的平均距离分别为 288.9m、304.3m、379.7m、392.1m、408.3m，详见附图 18 地层综合柱状图详见附图 18。

根据勘探成果，十里长川区域的钻孔主要有 216、Y6、HY3 钻孔，根据钻孔数据，十里长川区域自上而下含水层有第四系冲洪积层强含水层、二叠系石千峰组弱含水层、二叠系上石盒子组弱含水层、二叠系山西组弱含水层、石炭系太原组弱含水层、奥陶系强含水层，具有供水意义的含水层为第四系冲洪积层强含水层、奥陶系灰岩岩溶水强含水层；二叠系山西组、石炭系太原组碎屑岩类孔隙、裂隙弱含水层是本矿矿井水的直接充水含水层，两地层间没有稳定隔水层分布。钻孔数据显示，十里长川区域主要含水层第四系冲洪积层含水层底部至各可采煤层 4 煤、5 煤、6 上煤、6 煤、9 煤之间的距离分别为 348m~486.6m、357.6m~409.2m、397.2m~557.9m、430m~584.6m、439.2m~595.9m；平均距离分别为 412.2m、383.4m、475.9m、503.6m、518.1m，详见附图 20 水文地质剖面图；奥陶系含水层位于煤层下部，最下面开采煤层 9 煤底板至奥灰系顶板距离 27.6m~29.9m，为分布稳定的石炭系本溪组隔水层，隔水层厚度 27.6m~29.9m，平均厚度为 29m，详见附图 20，水文地质剖面图。

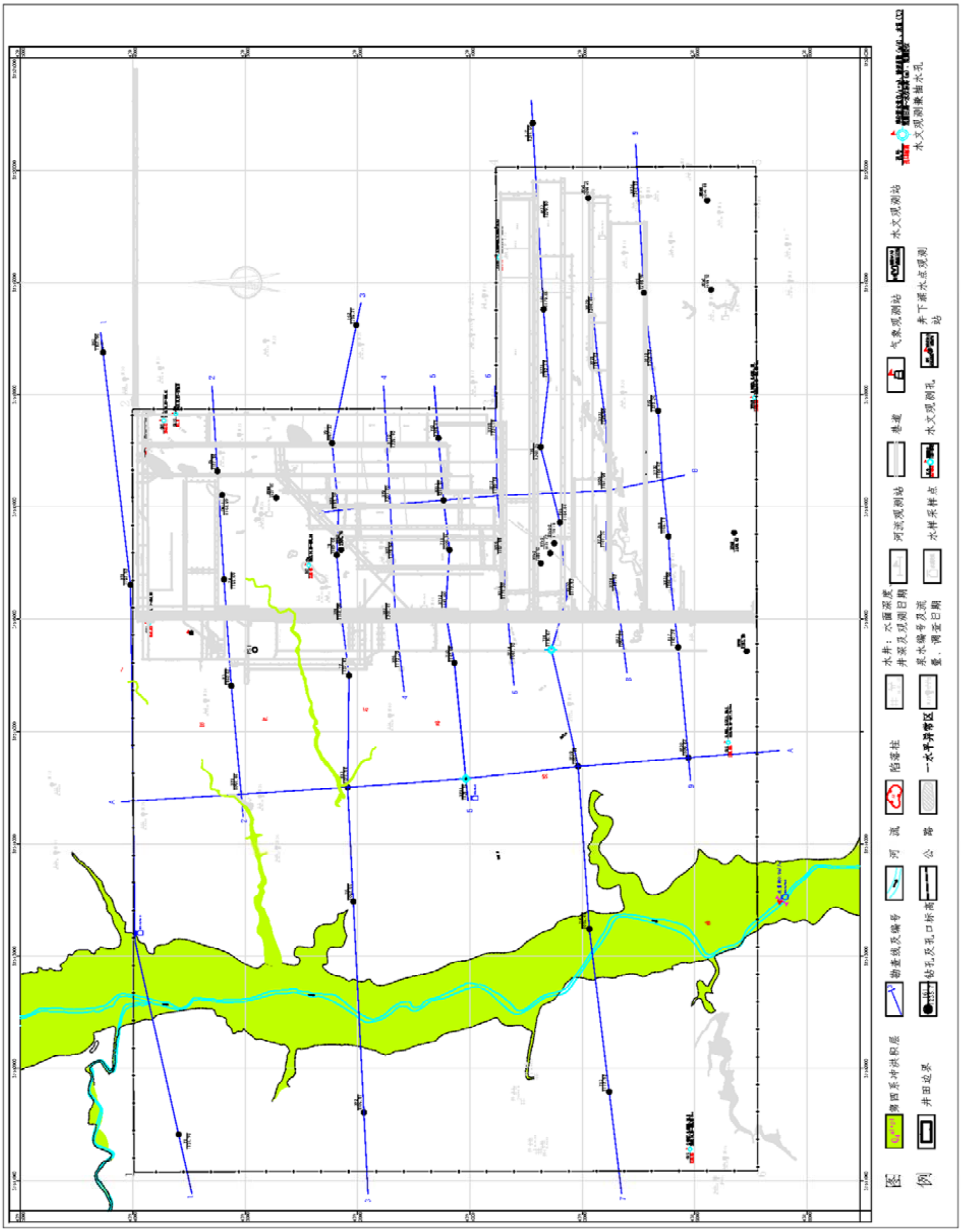


图5.2-2 黄玉川井田范围内第四系冲洪积层（$Q4^{al+pl}$）含水层分布图

3）第四系黄土层（$Q_3m$）：为轻亚粘土，广泛分布于全区，含钙质结核。试验室定名粉质粘土，淡黄色、黄褐色粉砂质黄土，夹粘土层，粒度均匀，垂直节理发育，含白色钙质结核，渗透系数 $3.27\times10^{-4}$～$9.16\times10^{-5}$ cm/s。井田内均有分布，由于被沟谷切割较

深，厚度极不均匀，钻孔揭露厚度 1.60～92.69m，平均约 20m 左右。该层直接接受降雨补给，但不具备储水条件，在沟中与基岩接触面有泉水出露，流量 0.027～0.30L/s。

4)新近系红土层($N_2$)：试验室定名为粘土，渗透系数 $6.25\times10^{-7}$ ㎝/s，内聚力 50.0Kpa，内磨擦角 33.0 度。井田内零星出露，岩性为红色、棕红色粘土层，松散～半胶结，含砂质及白色钙质结核，层理明显。由于本层钻探采取率极低，少数几个钻孔见到该层，厚度 5.59～13.20m，井田外 H63 号孔根据判断厚度为 65.50m。该层以粘土为主，隔水性较好。

（2）二叠系含（隔）水层

1）二叠系石千峰组($P_2sh$)：上部以砖红色粉砂质泥岩和泥岩为主，夹灰绿色砂岩。下部以黄绿色中～粗砂岩和含砾粗砂岩为主，具大型斜层理。该层受后期剥蚀，残存不多，主要分布在井田西部，钻孔揭露厚度 29.22～222.83m，平均厚度 120.55m。含有少量孔隙～裂隙潜水，富水性弱。地表见有泉水出露，流量一般 0.09～0.33L/s，多为间歇性下降泉。

2）二叠系上石盒子组($P_2s$)：上部为暗紫色泥岩、砂质泥岩及灰白色含砾粗砂岩；中部为灰黄色泥岩、砂质泥岩，局部夹细砂岩；下部为灰绿色中粗砂岩，夹暗紫色泥岩。该组地层井田内均有分布，但遭后期剥蚀，残存厚度为 0～215.96m，平均 78m，厚度变化较大。主要出露于井田内较深的沟谷中，孔隙、裂隙较发育，沟中见有泉水出露，流量一般为 0.02～0.33L/s，最大 1.243L/s。Y2 号钻孔钻至该组地层中上部细砂岩时孔内涌水，涌水量 0.014L/s，富水性弱，渗透系数 0.00076m/d，水质为 $HCO_3$-Ca·Mg 型，矿化度 0.19g/L，属低矿化度淡水。

3）二叠系下石盒子组（$P_1x$）：岩性上部以紫色及黄绿色泥岩、砂质泥岩为主，夹中厚层状砂岩，泥岩隔水性较好。中下部为黄褐色砂岩与紫色、杂色粘土岩互层，井田内较发育，隔水性好。底部为含砾粗砂岩，厚层状，斜层理发育，胶结中等。本组地层井田内未见出露，含水微弱。钻孔揭露厚度为 45.82～199.05m，平均 86.25m。

4）二叠系山西组（$P_1s$）：该组为本井田主要含煤地层，岩性由灰白～黄褐色中粗粒砂岩、深灰～灰黑色砂质泥岩、泥岩、粘土岩及 4、5 号煤组成。钻孔揭露厚度 81.85～147.53m，平均 109.82m，厚度变化不大。该组地层孔隙、裂隙较发育，下部含水性较好，

但很不均一。井田内大部分钻孔钻至该组下部粗砂岩时漏水严重，简易水文观测大部分钻孔无水位。HY11、Y14 号钻孔分别对该组地层 4 号煤和 5 号煤底板以上（包括上、下石盒子组）基岩进行抽水试验，单位涌水量仅 0.0005～0.0012L/s.m，水量极小，富水性弱，渗透系数 0.00046m/d。说明地下水补给水源贫乏，含水微弱，以静储量为主。水质类型为 $HCO_3$-Ca·Na 型水，矿化度 0.40g/L，属低矿化度淡水。

（3）石炭系含（隔）水层

1）石炭系太原组（$C_2t$）：为本井田主要含煤地层，钻孔揭露厚度 44.60～80.53m，平均 58.94m。岩性由灰白、灰黄、深灰及灰黑色砂岩、砂质泥岩、泥岩、粘土岩及 6 $_{上}$、6、8、9、10 号煤组成。其中 6 $_{上}$、6 和 9 号煤是主要可采煤层，且厚度大，裂隙较发育，局部含水性较好，但很不均一。井田大部分钻孔钻至 6 号煤时漏水严重，简易水文观测大部分钻孔无水位。HY13、Y16 号钻孔对该组 6 $_{上}$煤底板以上进行抽水试验，水位埋深 251.50m，孔内基本无水，水柱高度仅 7.50m，一抽即干。

山西组和太原组砂岩是本井田矿床充水的直接含水岩层，两组地层之间局部无稳定的隔水层，尤其是 6 $_{上}$煤顶板局部地段为冲刷接触，砂岩与煤层直接接触，且裂隙较发育，故有水力联系。

2）石炭系本溪组($C_2b$）：上部以深灰色、灰黑色泥岩、粘土岩为主，夹透镜状灰岩及泥灰岩，灰岩富含海相动物化石及生物碎屑；中部为灰黑色砂质泥岩、泥岩及灰白色石英砂岩；下部为浅灰色铝土质粘土岩。本井田钻孔揭露厚度 14.62～49.72m，平均 22.25m。综合邻区资料，该层为良好的隔水层。根据钻孔数据，本矿最下层可采煤层 9 煤与奥灰岩顶板顶板距离 24.8m~81.6m，平均距离 44m，之间分布中石炭统本溪组隔水性层，厚度 14.62～49.72m，平均厚 22.25m。9 煤底板与奥灰岩顶板间隔水层厚度等值线见图 5.2-3，该隔水层有效阻隔了上部含水层与奥灰岩含水层，本井田范围内煤系含水层与奥灰岩含水层基本无水力联系。

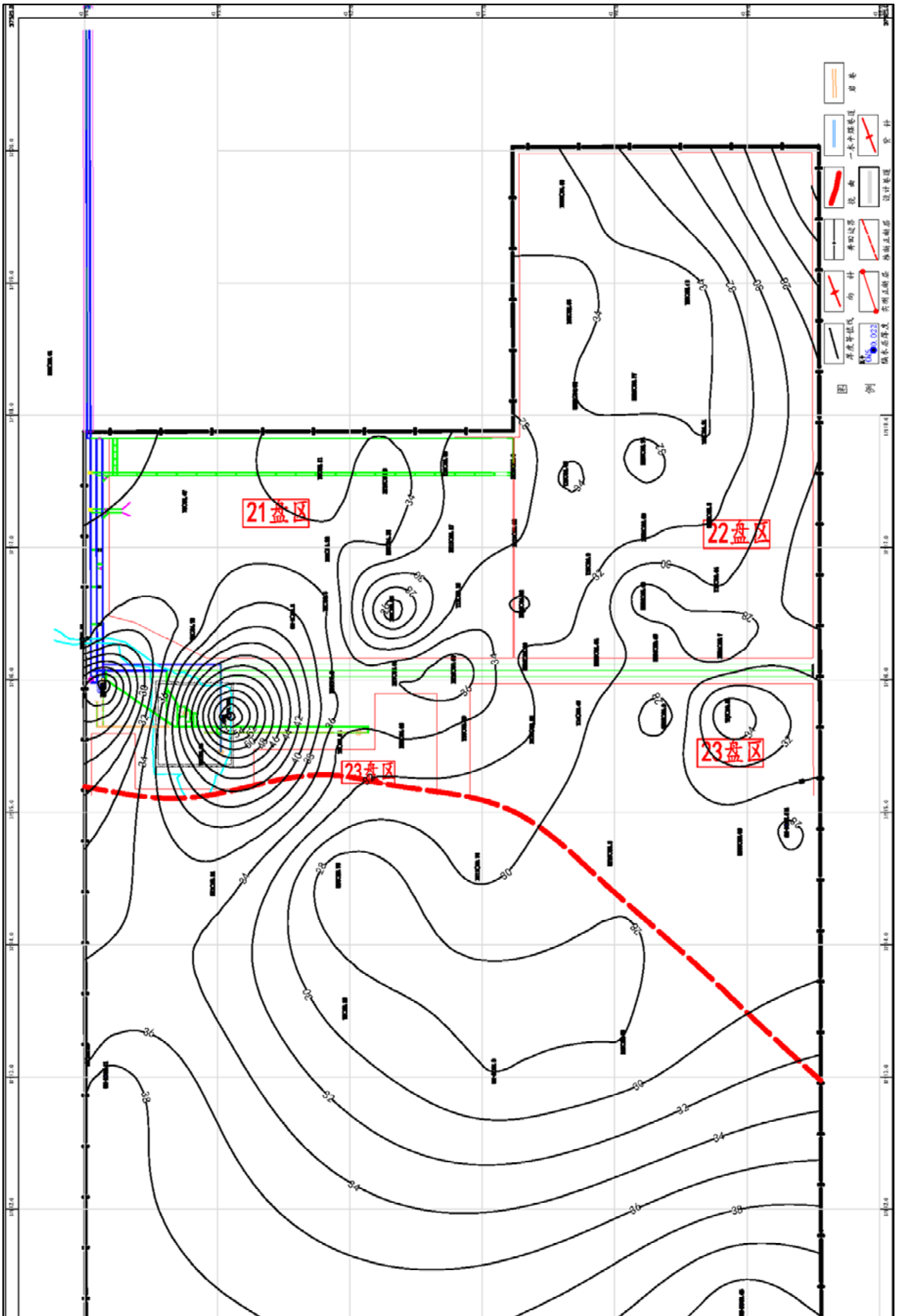



图5.2-3 9煤至奥灰岩隔水层厚度等值线图

（4）奥陶系含（隔）水层

1）中下奥陶统($O_{1+2}$)：钻孔揭露厚度 69.7~405.54m。岩性上部为灰～灰褐色薄层～巨厚层状灰岩、豹皮状灰岩；中部为浅黄色、黄色中厚层状白云质灰岩，夹薄层状泥质、钙质白云岩及灰白色钙质细粒石英砂岩；下部为灰黄色薄层白云质灰岩、白云岩，夹竹叶状白云岩，含燧石结核及条带，隐晶质结构。常见氧化褐铁矿斑点，孔隙、小溶洞发育，多为方解石脉充填。该层由于岩溶裂隙发育程度极不均匀，因而导致含水性因地而异。根据《神华亿利黄玉川煤矿水文地质补充勘探报告》，钻孔单位涌水量 0.000645~0.0080L/s.m，渗透系数 0.000283~0.41361m/d，由于岩溶裂隙发育程度极不均匀，因而导致含水性因地而异，水质为 Cl-Na 和 Cl-K·Na 型水，及 $HCO_3$·Cl-Na·Ca·Mg 和 Cl·$HCO_3$-Na·Mg 型水，局部矿化度可达 5g/L。区域内有集中供水水源——准格尔旗薛家湾镇大塔水源地、红台子水源地均取自该含水层。根据钻孔数据及附图 18 地层综合柱状图，奥陶系灰岩岩溶水含水层顶板距离各开采煤层 4 煤、5 煤、$6_{上}$煤、6 煤、9 煤底板平均距离分别为 161.3m、147.0m、67.5m、56.9m、44m，其中最下开采煤层 9 煤底板与奥灰岩顶板距离 24.8m~81.6m，平均距离 44m，之间分布有中石炭统本溪组隔水层，厚度 14.62～49.72m，平均厚 22.25m。

本区属天桥岩溶水系统，为一补给、径流和排泄完整的全排型水文地质单元，单元面积约 l3591.48km$^2$。

①北部边界：自西向东分为二段，西段从准格尔旗老山沟～清水河县走马堰段，西北部属东胜古陆，向北基本无古生代碳酸盐岩沉积，构成隔水边界；东段为走马堰～韩庆坝，北侧为太古界花岗岩以及集宁群变质岩，构成泉域北部隔水边界。

②东部边界：东北部从韩庆坝～后兴泉同为太古界变质岩隔水边界；中段自北向南由杨家窑～刘家窑～下水头～暖崖东～大严备～义井镇～羊圈沟，受地形等条件影响，沿线地下水位较高，一般在 1100m 以上，向东西两侧地下水位降低，构成了与东侧神头泉域相隔的地下分水岭边界；南段在大东沟一带以沙泉河和汾河的地表分水岭形成与雷鸣寺泉域分界的地表分水岭隔水边界。

③东南及南部边界

由芦芽山背斜轴部大面积出露古老变质岩系，地势高，自北向南芦芽山（2722m）～

和尚泉～野鸡山～板楞山（2206m）～黑茶山（2203m），构成东南部隔水边界，西端为与柳林泉域地下分水岭边界。

④西北边界

南段以奥陶系灰岩顶板埋深 1000m 线，为地下水滞流性阻水边界。中段以黄莆～高石崖挠曲和田家石板张扭性断裂作为阻水边界。北段以奥陶系灰岩顶板埋深 800m（标高 400m）线为阻水边界。自老牛湾～保德则以黄河与内蒙、陕西为界；南段自北向南由保德城西～白家沟东～兴县城西～黑茶山西一线为界。泉域分布于晋、陕、蒙接壤地区黄河谷地两岸，南北长 200km，东西宽 100km，辖山西省河曲县、偏关县、保德县、神池县、五寨县、岢岚县、兴县；内蒙古自治区准格尔旗、清水河县；陕西省府谷县、神木县。跨三省（区）11 个县（旗）。泉域总面积 l3591.48km$^2$，山西省泉域面积 10192km$^2$（其中忻州市分别为 8620km$^2$，吕梁市为 1572 km$^2$），陕西省、内蒙古自治区泉域面积为 3399.48 km$^2$。

⑤井田与天桥泉域的位置关系

河曲龙口（电厂）水源地：位于龙口梁家碛－马连口村之间黄河南岸河漫滩地带。距河曲县城 14km，距即将兴建的河曲电厂厂址大东滩 10km。东自龙口东院村以东 500m，西至马连口村西 500m，北以黄河现代河床为界，南以二迭系地层出露边界为界，面积约 5km$^2$。保德铁匠铺(电厂)水源地：位于铁匠铺村西北黄河滩上，南距保德县城 6km，东以二迭系地层出露边界为界，西以黄河现代河床为界，北距天桥大坝 250m 为界，南至天桥地堑为界，面积约 lkm$^2$。

灰岩地下水的补给来源以奥陶系灰岩大面积裸露及半裸露区接受大气降水为主。本区岩溶水的运移属于渗入—径流—排泄型循环，即水量基本上不消耗蒸发，径流排泄可看做唯一的排泄方式，各种水量的关系为：补给量=径流量=排泄量。区内地下水由北东、东和南部向天桥泉群方向径流，平均水力坡度为 4‰～6‰，补给区较陡，向排泄区逐渐变缓。在天桥泉群以南奥灰含水层逐渐进入深部，地下水径流缓慢甚至迟滞。本区地下水的排泄主要以岩溶泉群形式进行，排泄口位于天桥附近的黄河东岸，根据黄河河曲和府谷两水文站测流资料计算，天桥泉群的排泄量为 12.46m$^3$/s；其次本区内的生活用水也是岩溶水的排泄形式，用水量相对较小。黄玉川井田位于天桥岩溶系统的西北部的边界

地区，属于本系统的末端，井田约有 1/4 的面积处于天桥泉域范围内，矿井与天桥泉域的位置关系见图 5.2-24，岩溶水系统补排关系图详见图 5.2-35。由图可知，矿井属于天桥泉域的一般区域，不涉及天桥泉域的重点保护区，南测边界距离最近的泉域重点保护区约 26.6km。

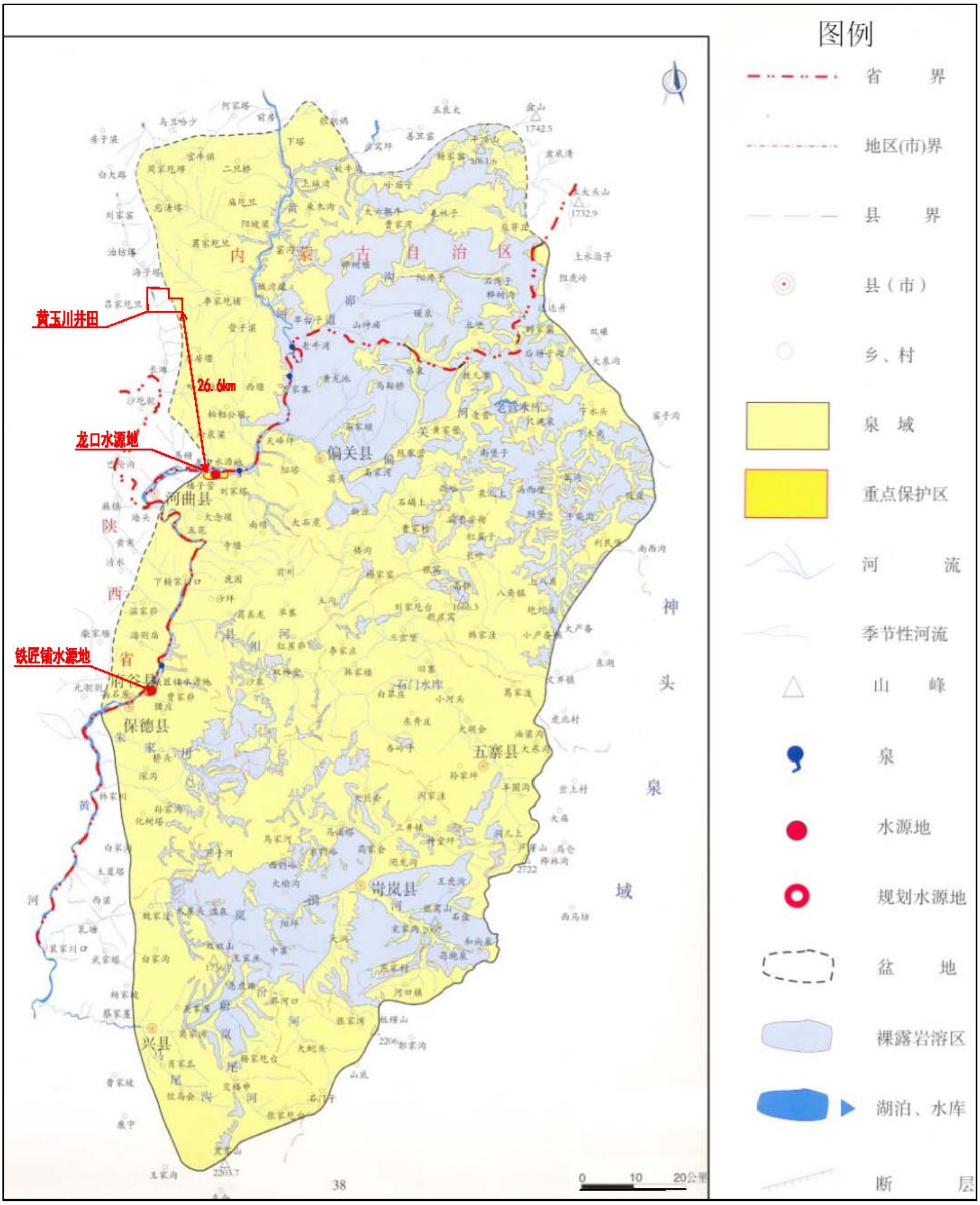



图5.2-4 黄玉川井田与天桥泉域的位置关系图

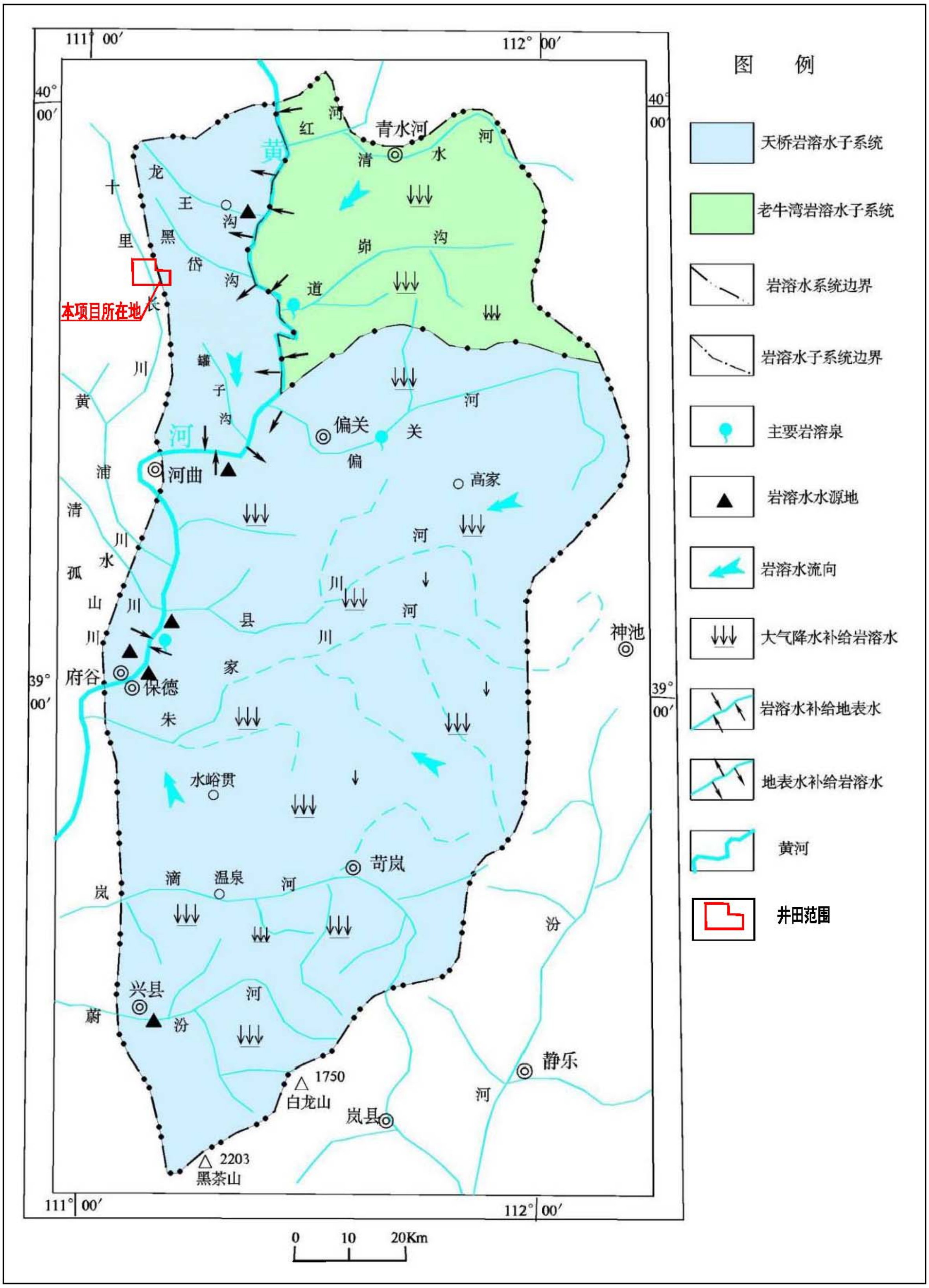



图5.2-5 项目区岩溶水系统补排关系图

5.2.3.2 地下水的补给、径流条件

项目区直接充水含水层地下水的补给源以大气降水为主，大气降水通过零星出露的煤系地层露头或黄土覆盖的隐伏煤系地层露头垂直下渗补给。其次接受区外地下水的侧向径流补给。松散层潜水直接接受大气降水的垂直渗入补给。决定补给量多少的主要因素是降水量与降水形式、补给区的大小。本区的年降水量在 400mm 左右，且多集中在7、8、9 三个月，降水形式以暴雨与雷阵雨为主。总之，降水量少且集中加之地形起伏大、沟谷纵横不利于降水的入渗、而易形成表流沿纵横发育之沟谷集中排入黄河。煤系地层出露面积零星并多处于较大沟谷的边缘。煤系地层出露处普遍地形坡度大，植被稀少，对排泄大气降水有利。因补给量非常有限、煤层直接充水含水层补给来源贫乏，决定了其富水性弱，水文地质条件简单。深部相对含水的砂岩类岩层不同深度的分布于各地层中，接受上部潜水的下渗补给和深部的运流补给。各含水层虽或多或少含有裂隙水，但以静储量为主，补给贫乏，直接充水含水层钻孔单位涌水量仅 0.0005~0.0012L/s·m。井田内大多数钻孔钻至煤系地层即开始漏水，漏失量一般为5~8$m^3$/h，最大可达18 $m^3$/h。漏水岩石多为含砾粗砂岩、粗砂岩及煤层。多数钻孔水位在百米以下或无水位，无法观测，说明井田内地下水位随着钻孔的深度加深而下降。井田内沟谷发育，各大沟谷之地表水均为间歇性溪流，只有雨季才可形成洪流，且历时短促，与地下水联系不大。井田内个别钻孔揭露了奥陶系地层，揭露厚度 69.7~405.54m。综合准格尔煤田南部详查区资料得知该地层岩溶发育程度不均，其主要形状表现为溶蚀裂隙，次为溶洞，以垂直与顺层发育的两组溶蚀裂隙为主，含水性因地而异，且该地层埋藏较深，加之上覆地层本溪组粘土岩及泥岩隔水性良好，在正常情况下，奥陶系岩溶水不易补给煤系地层，除煤系地层底部隔水层破坏例外。

区内地下水总的流向为由北及西北、向南东及东运动，局部地段由于煤系地层的起伏或透水性的差异等因素的影响，而略有变化。潜水一般沿沟谷方向径流，承压水一般沿地层走向径流。地下水排泄有如下几种形式：承压水以侧向径流的形式排出区外；在有利地形部位（如沟、谷、洼地）以泉的形式排出地表、形成地表流水；在局部地下水埋藏浅的部位以蒸发的形式排泄，但因该区地下水位普遍较深，此类排泄量微乎其微。潜水的排泄方式有沿沟谷方向的径流排泄、人工挖井开采排泄、蒸发排泄，向深部承压

水的渗入排泄等。

## 5.3 地下水环境质量现状监测与评价

本次评价地下水环境质量现状监测拟委托内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2022 年 11 月 8 日~11 月 13 日完成。

### 5.3.1 监测点位及监测因子

本次监测在工业场地的上游下游及周边区域的居民水井设置地下水环境质量现状监测点 12 个，地下水监测点位详细信息见表 5.3-1，监测点位布设见附图 11。

表5.3-1 地下水环境质量监测点布设统计表

| 编号 | 监测点位 | 经纬度 | 井深（m） | 监测层位 | 监测内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 柳树湾白先开家水井 | N39°40′15.12″E111°10′16.14″ | 9 | 第四系潜水 | 水质、井口标高、井深、水位 |
| 2 | 沟门社 1#张三欢家水井 | N39°40′4.35″E111°9′28.25″ | 9 | | |
| 3 | 沟门社 2#宏波家水井 | N39°39′53.09″E111°9′24.24″ | 9 | | |
| 4 | 鲁家沟 | N39°40′15.80″E111°11′51.73″ | 10 | | |
| 5 | 业林沟 1#王文应家水井 | N39°38′49.61″E111°9′45.98″ | 9 | | |
| 6 | 卜汞湾史生民家水井 | N39°38′7.90″E111°10′4.42″ | 10 | | |
| 7 | 柳树湾村鲁家沟以西 | N39°39′59.48″E111°11′2.97″ | 10 | | |
| 8 | 柳树湾村鲁家沟南 | N39°40′4.88″E111°11′40.23″ | 10 | | |
| 9 | 大塔水源地 | N39°42′18.03″E111°14′21.26″ | 700 | 岩溶水 | |
| 10 | 鲁家沟工业场地上游 | N39°40′51.31″E111°11′13.93″ | 10 | 第四系潜水 | |
| 11 | 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地上游 | N39°43′38.74″E111°12′33.80″ | 10 | | |
| 12 | 鲁家沟工业场地东南水井 | N39°40′2.82″E111°11′30.74″ | 9 | | |
| 13 | 鲁家沟工业场地下游沙坪水井 | N39°39′41.60″E111°10′46.97″ | 9 | | |

监测因子：pH、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、总硬度、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、砷、氟化物、铬（六价）、镉、铁、锰、铅、汞、耗氧量、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、挥发性酚类、总大肠菌群、细菌总数；井口标高、井深、水位埋深等。

监测时间：2022 年 11 月 8 日~13 日。

监测时间、频率：监测 1 天，采样 1 次。

分析方法按《环境监测技术规范》和《地下水质量标准》要求进行。

### 5.3.2 结果与评价

地下水监测结果见表 5.4-2。

## 地下水监测结果

**表5.4-2** **单位：mg/L**

| 因子 \ 点位 | 白先开家水井 | 张三欢家水井 | 宏波家水井 | 鲁家沟 | 王文应家水井 | 史生民家水井 | 鲁家沟以西 | 鲁家沟南 | 大塔水源地 | 鲁家沟工业场地上游 | 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地上游 | 鲁家沟工业场地东南水井 | 鲁家沟工业场地下游沙坪水井 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 7.66 | 7.79 | 7.60 | 7.73 | 7.61 | 7.69 | 7.71 | 7.65 | 7.66 | 7.62 | 7.59 | 7.68 | 7.72 |
| 可溶性阳离子 $K^+$ | 3.25 | 4.62 | 3.70 | 17.0 | 2.39 | 4.67 | 7.06 | 5.81 | 8.57 | 3.23 | 2.84 | 4.11 | 6.44 |
| 可溶性阳离子 $Na^+$ | 39.7 | 62.8 | 21.1 | 71.2 | 44.9 | 47.2 | 41.0 | 49.6 | 55.4 | 42.9 | 59.8 | 73.9 | 63.1 |
| 可溶性阳离子 $Ca^{2+}$ | 56.1 | 73.1 | 47.3 | 52.6 | 61.0 | 76.4 | 76.9 | 66.7 | 70.5 | 56.6 | 67.1 | 81.2 | 84.3 |
| 可溶性阳离子 $Mg^{2+}$ | 26.3 | 35.3 | 35.0 | 49.6 | 23.1 | 23.9 | 53.0 | 51.8 | 58.8 | 25.4 | 52.7 | 51.4 | 42.5 |
| 无机阴离子 $Cl^-$ | 44.6 | 61.5 | 60.0 | 63.8 | 65.6 | 59.3 | 88.0 | 79.6 | 95.5 | 44.7 | 73.5 | 88.7 | 65.7 |
| 无机阴离子 $SO_4^{2-}$ | 35.6 | 38.2 | 20.7 | 189 | 117 | 73.9 | 59.4 | 99.5 | 117 | 38.8 | 54.9 | 220 | 214 |
| 重碳酸盐 | 246 | 340 | 224 | 300 | 200 | 235 | 322 | 330 | 219 | 220 | 355 | 255 | 218 |
| 碳酸盐 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 氨氮 | 0.324 | 0.077 | 0.066 | 0.099 | 0.175 | 0.110 | 0.029 | 0.039 | 0.198 | 0.174 | 0.198 | 0.239 | 0.347 |
| 亚硝酸盐氮 | 0.006 | 0.003L | 0.029 | 0.003L | 0.003L | 0.015 | 0.003L | 0.004 | 0.025 | 0.010 | 0.012 | 0.010 | 0.009 |
| 硝酸盐氮 | 2.31 | 9.30 | 3.42 | 2.89 | 2.16 | 3.75 | 3.75 | 9.08 | 3.23 | 1.92 | 5.78 | 7.17 | 4.33 |
| 挥发酚 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 氰化物 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 汞 | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L |
| 砷 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 镉 | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L |
| 六价铬 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 铅 | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L |
| 铁 | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L |
| 锰 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 总硬度 | 253 | 345 | 268 | 326 | 242 | 305 | 423 | 377 | 436 | 353 | 399 | 417 | 389 |
| 溶解性总固体 | 350 | 495 | 328 | 585 | 412 | 432 | 512 | 549 | 569 | 266 | 536 | 666 | 614 |
| 耗氧量 | 1.23 | 1.15 | 1.08 | 1.14 | 1.12 | 1.06 | 1.08 | 1.21 | 1.23 | 1.22 | 1.15 | 1.36 | 1.29 |
| 硫酸盐 | 40.2 | 43.6 | 25.8 | 192 | 121 | 80.1 | 64.6 | 103 | 122 | 43.1 | 59.3 | 321 | 234 |
| 氯化物 | 53.1 | 68.5 | 65.1 | 71.1 | 73.2 | 63.7 | 92.2 | 84.0 | 101 | 52.0 | 81.2 | 103 | 99.5 |
| 总大肠菌群数 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 细菌总数 | 56 | 74 | 43 | 60 | 49 | 68 | 79 | 51 | 78 | 84 | 79 | 74 | 82 |
| 氟化物 | 0.67 | 0.52 | 0.37 | 0.35 | 0.81 | 0.48 | 0.39 | 0.45 | 0.52 | 0.53 | 0.56 | 0.56 | 0.51 |
| 石油类 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 井口标高（m） | 1140 | 1055 | 1057 | 1192 | 1048 | 1054 | 1156 | 1146 | 1150 | 1080 | 1185 | 1239 | 1139 |
| 井深（m） | 9 | 9 | 9 | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | 700 | 10 | 10 | 9 | 9 |
| 水位埋深（m） | 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 6 | 6 | 5 | 350 | 7 | 7 | 5 | 7 |

**注：“L”表示未检出或低于检出限**

**地下水环境质量单因子标准指数计算结果**

**表5.4-3**

| 点位<br>因子 | 白先开家水井 | 张三欢家水井 | 宏波家水井 | 鲁家沟 | 王文应家水井 | 史生民家水井 | 鲁家沟以西 | 鲁家沟南 | 大塔水源地 | 鲁家沟工业场地上游 | 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地上游 | 鲁家沟工业场地东南水井 | 鲁家沟工业场地下游沙坪水井 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 0.44 | 0.53 | 0.40 | 0.49 | 0.41 | 0.46 | 0.47 | 0.43 | 0.44 | 0.41 | 0.39 | 0.45 | 0.48 |
| 可溶性阳离子 $K^+$ | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 可溶性阳离子 $Na^+$ | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 可溶性阳离子 $Ca^{2+}$ | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 可溶性阳离子 $Mg^{2+}$ | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 无机阴离子 $Cl^-$ | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 无机阴离子 $SO_4^{2-}$ | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 重碳酸盐 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 碳酸盐 | 0.65 | 0.15 | 0.13 | 0.20 | 0.35 | 0.22 | 0.06 | 0.08 | 0.40 | 0.35 | 0.40 | 0.48 | 0.69 |
| 氨氮 | 0.01 | 未检出 | 0.03 | 未检出 | 未检出 | 0.02 | 未检出 | 0.00 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 亚硝酸盐氮 | 0.12 | 0.47 | 0.17 | 0.14 | 0.11 | 0.19 | 0.19 | 0.45 | 0.16 | 0.10 | 0.29 | 0.36 | 0.22 |
| 硝酸盐氮 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 挥发酚 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 氰化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 汞 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 砷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 镉 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 六价铬 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 铅 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 铁 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 锰 | 0.56 | 0.77 | 0.60 | 0.72 | 0.54 | 0.68 | 0.94 | 0.84 | 0.97 | 0.78 | 0.89 | 0.93 | 0.86 |
| 总硬度 | 0.35 | 0.50 | 0.33 | 0.59 | 0.41 | 0.43 | 0.51 | 0.55 | 0.57 | 0.27 | 0.54 | 0.67 | 0.61 |
| 溶解性总固体 | 0.41 | 0.38 | 0.36 | 0.38 | 0.37 | 0.35 | 0.36 | 0.40 | 0.41 | 0.41 | 0.38 | 0.45 | 0.43 |
| 耗氧量 | 0.16 | 0.17 | 0.10 | 0.77 | 0.48 | 0.32 | 0.26 | 0.41 | 0.49 | 0.17 | 0.24 | 1.28 | 0.94 |
| 硫酸盐 | 0.21 | 0.27 | 0.26 | 0.28 | 0.29 | 0.25 | 0.37 | 0.34 | 0.40 | 0.21 | 0.32 | 0.41 | 0.40 |
| 氯化物 | 0.67 | 0.33 | 0.67 | 0.67 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.67 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| 总大肠菌群数 | 0.56 | 0.74 | 0.43 | 0.60 | 0.49 | 0.68 | 0.79 | 0.51 | 0.78 | 0.84 | 0.79 | 0.74 | 0.82 |
| 细菌总数 | 0.67 | 0.52 | 0.37 | 0.35 | 0.81 | 0.48 | 0.39 | 0.45 | 0.52 | 0.53 | 0.56 | 0.56 | 0.51 |
| 氟化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 石油类 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

由监测结果可知：项目区地下水环境质量现状良好，各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

## 5.4 地下水环境影响回顾

本矿生活污水采用二级生化处理后全部回用于两处场地的道路洒水、厂区绿化输煤系统喷洒及选煤厂生产，不外排；矿井水处理后全部回用于井下生产用水、井下用混凝土拌和等，不外排；煤泥水全部实现闭路循环，不外排。生活垃圾收集后交由内蒙古京环环境服务有限公司送至准格尔旗大饭铺生活垃圾卫生填埋场统一处理；生产期掘进矸石不出井，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸 ，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌、进行复垦工作，锅炉灰渣全部运往哈尔乌素露天矿采坑用作土地复垦填料；煤泥及除尘灰全部掺入末煤销售；废矿物油、废油桶、废铅酸电池等危废由废油脂库（危险废物贮存库）收集后定期交由有相应资质单位处置；废油脂库、油脂库、机修区、加油站储油区、矿井水处理站、生活污水处理站、煤泥水处理系统等可能存在污废水泄漏影响地下水的区域均对地面进行了防渗处理。本项目生产生活污废水、固废等合理处置对防止地下水污染起到积极作用。

此外，本矿还设置了地下水水位长期监测站，及时掌握地下水水位变化情况，以便及时采取保水、防水措施，在确保生产安全的同时，保护地下水资源；但是本矿未按批复的环境影响评价报告建立地下水水质长期监测系统，本次评价根据现行要求提出了新的跟踪监测计划。

### 5.4.1 地下水水位变化情况

本矿现已形成采空区 611.34hm$^2$，采空区水平投影面积 424.30hm$^2$，现状矿井涌水量约 2785.7m$^3$/d。采空区主要位于一盘区、二盘区的北部，主要开采煤层为 4 煤、6 $_{上}$煤。4 煤采空面积 291.06hm$^2$，主要开采时间为 2013 年~2022 年，开采区域为一盘区（11 盘区）11401、11402、11403 以及二盘区（12 盘区）12401、12402、12403-1、12403-2 工作面；6 $_{上}$煤采空面积约 320.28hm$^2$，主要开采时间为 2016 年~2022 年，开采区域为一盘区（21 盘区）216 $_{上}$01、216 $_{上}$02、216 $_{上}$03、216 $_{上}$04、216 $_{上}$05 以及二盘区（22 盘区）226 $_{上}$01、226 $_{上}$02 工作面。

（1）长期观测点水位变化情况

本次环评收集了 2015 年-2022 年井田内及附近 10 个地质水文观测孔及 13 口水井的长期水位观测数据，其中地质水文观测孔监测的含水层为奥陶系岩溶裂隙含水层，水井监测的是第四系松散层孔隙潜水含水层，长期水文观测孔及观测水井的位置详见图 5.4-1。本次评价选取 1#水井、6#水井、以及 HY44、OM2、OM4 历史水位观测数据回顾井田内近几年地下水水位变化规律，水位变化情况见图 5.4-21~5.4-32。

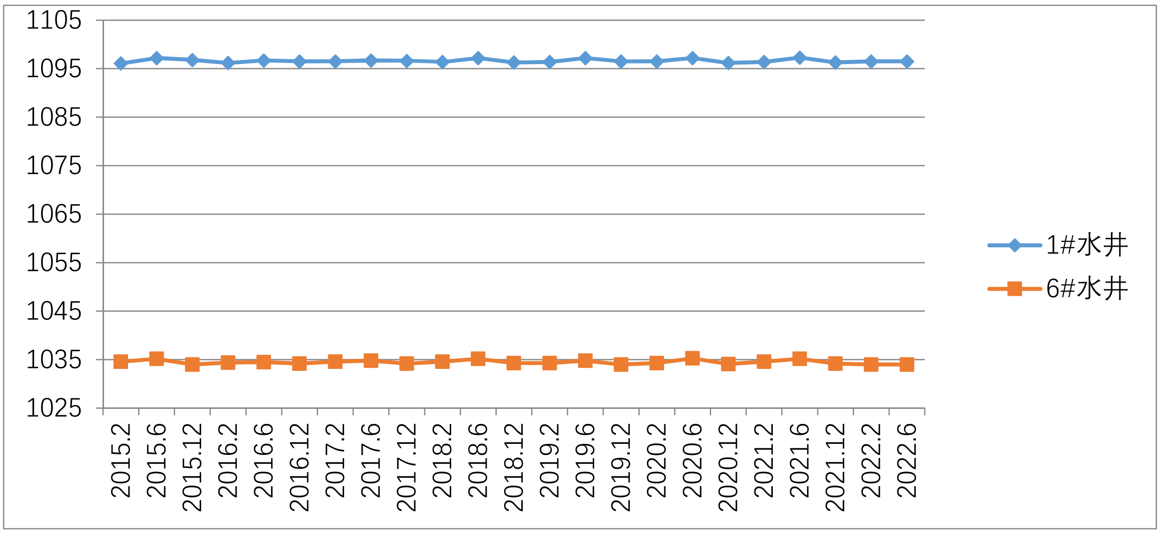



图5.4-1 2015年~2022年1#、6#水井第四系松散层孔隙潜水水位变化图

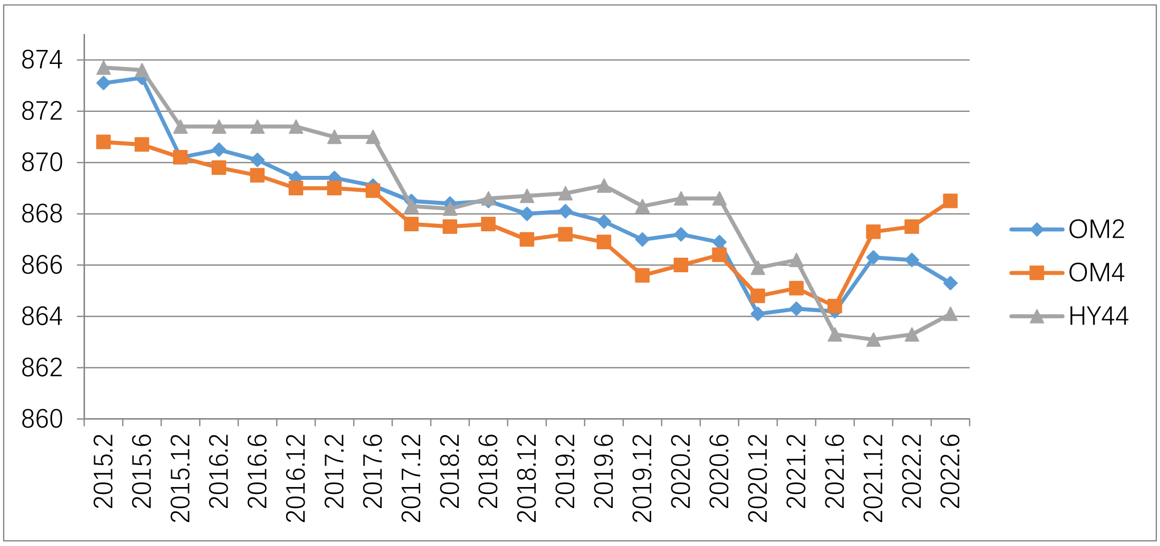



图5.4-2 2015年~2022年HY44、OM2、OM4水文孔奥陶系岩溶水水位变化图

1#水井位于一盘区采空区，6#水井位于十里长川西岸，由图 5.4-1 可知，1#水井最

高水位为1097.3m，最低水位为1096.1m，平均变化幅度1.2m，2#水井最高水位为1035.3m，最低水位为1034m，平均变化幅度1.3m，1#水井、6#水井多年监测水位上下波动，水位变化主要受当年降水影响，但总体水位变化幅度较小，本矿开采对第四系潜水含水层影响较小。

HY44水文监测孔位于12401工作面采空区、OM2临近11403工作面采空区、OM4水文监测孔位于十里长川东侧，其中HY44水文监测孔最高水位为873.7m，最低水位863.1m，水位最大降幅10.6m；OM2水文监测孔最高水位为873.3m，最低水位864.1m，水位最大降幅9.2m；OM4水文监测孔最高水位为870.8m，最低水位864.4m，水位最大降幅6.4m。总体来看，HY44、OM2、OM4水文监测孔监测水位逐年呈现下降趋势。本矿现状已开采区位于井田东部，所采煤层为4煤、6上煤，开采区奥灰水突水系数较小（最大0.005，小于有导水构造时的临界突水系数0.06MPa/m），开采受基本不受奥灰水威胁；已开采的4煤、6上煤底板距离奥灰系含水层顶板距离分别约161.3m、67.5m，且之间分布有厚度14.62～49.72m（平均厚22.25m）的石灰系本溪组隔水层阻隔，现状开采不会对奥灰系含水层造成疏漏；本矿实际开采过程中未对奥灰水进行疏放且没有发生过底板突水；此外，本矿未取用地下水；综上所述，本矿开采对奥灰水水位影响小。奥灰水水位2015年2月至2021年6月，呈逐年下降趋势；2021年6月至2022年6月呈上升趋势；奥灰水水位下降主要受区域地下水补给、抽采影响。

（2）本矿开采对第四系潜水含水层影响情况

本井田范围内第四系含水层有第四系冲洪积层（$Q_4^{al+pl}$），主要分布在十里长川及大沟谷一带，具体分布情况详见图5.2-2，本矿现状开采区距离第四系含水层分布区较远，最近处约1.5km，预计本矿开采对第四系潜水含水层水位、水量影响较小。

根据《神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿项目变更环境影响报告书》（中煤科工集团北京华宇工程有限公司，2012年8月）、《神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿竣工环境保护验收调查报告》（中国环境科学研究院，2015年）、《神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿工程环境影响后评价报告书》（内蒙古中垦环保咨询服务有限公司，2022年6月）及本次补充监测中水位数据，柳家湾、沟门社1#井、沟门社2#井、鲁家沟、业林沟1#井、卜贡湾等水井水位情况见表5.4-4。

不同时段民井水位埋深监测数据统计

表5.4-4　　　　单位：m

| 位置 | 调查时间 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2011.8 | 2014.7 | 2022.4 | 2022.11 |
| 柳家湾 | 6 | 6.77 | 9.42 | 6 |
| 沟门社 1#井 | 1 | 3.90 | 3.45 | 5 |
| 沟门社 2#井 | 5 | / | 3.49 | 4 |
| 鲁家沟 | 5 | / | 5.64 | 5 |
| 业林沟 1#井 | 5 | / | 7.37 | 4 |
| 卜贡湾 | 6 | / | 7.40 | 6 |

表中各监测井井深约 10m，水源均来自第四系潜水。由表 5.4-4 可知，各监测井水为埋深年际间呈现上下波动的规律，总体来看，各监测井水位上下幅度变化不大，极值变化 0.64m~4m 之间，地下水水位主要受监测期降水的影响，受本矿煤炭开采影响小。根据现场调查，本矿在矿井生产过程中，没有接到居民水井因水位下降、水量减少而影响居民用水的投诉，目前井田范围内水井供水未受到本矿开采影响。

### 5.4.2 地下水水质受影响回顾

本矿建设对地下水水质影响回顾评价，拟利用《神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿项目变更环境影响报告书》（中煤科工集团北京华宇工程有限公司，2012 年 8 月）、《神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿竣工环境保护验收调查报告》（中国环境科学研究院，2015 年）以及本次监测中 2011 年 8 月、2014 年 7 月、2022 年 9 月三个时段柳树湾、沟门社、鲁家沟、业林沟、卜贡湾等处水井地下水监测数据进行分析。2011 年、2014 年、2022 年各监测时段地下水环境质量监测数据见表 5.4-5。

## 不同时段各监测点地下水环境质量监测数据统计

表5.4-5（1）

| 监测项目 | 单位 | 监测值 | | | | | | | | | 达标情况 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1#柳树湾 | | | 2#沟门社 | | | 3#沟门社 | | | 1#柳树湾 | | | 2#沟门社 | | | 3#沟门社 | | |
| | | 2011年 | 2014年 | 2022年 | 2011年 | 2014年 | 2022年 | 2011年 | 2014年 | 2022年 | 2011年 | 2014年 | 2022年 | 2011年 | 2014年 | 2022年 | 2011年 | 2014年 | 2022年 |
| pH | 无量纲 | 7.69 | 8.00 | 7.66 | 7.36 | 8 | 7.79 | 7.75 | 8 | 7.60 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 氨氮 | mg/L | 0.13 | 0.048 | 0.324 | 0.13 | 0.17 | 0.077 | 0.095 | 0.043 | 0.066 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 高锰酸盐指数 | mg/L | 1.21 | 2.10 | 1.23 | 2.18 | 1.10 | 1.15 | 0.67 | 1.00 | 1.08 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 总硬度 | mg/L | 233 | 389 | 253 | 428 | 359 | 345 | 177 | 219 | 268 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 477 | 665 | 350 | 983 | 583 | 495 | 370 | 296 | 328 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 硝酸盐氮 | mg/L | 2.49 | 16.90 | 2.31 | 未检出 | 19.60 | 9.30 | 2.22 | 2.40 | 3.42 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 氟化物 | mg/L | 0.65 | 0.45 | 0.42 | 0.52 | 0.28 | 0.52 | 0.43 | 0.56 | 0.37 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 硫酸盐 | mg/L | / | / | 50.7 | / | / | 53.2 | / | / | 38.2 | / | / | 达标 | / | / | 达标 | / | / | 达标 |
| 氯化物 | mg/L | / | / | 54.8 | / | / | 74.2 | / | / | 70.4 | / | / | 达标 | / | / | 达标 | / | / | 达标 |
| 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.056 | / | 0.006 | 未检出 | / | 未检出 | 0.004 | / | 0.029 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 |
| 挥发酚 | mg/L | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 |
| 砷 | μg/L | 0.0015 | $7.26\times10^{-4}$ | 未检出 | 0.0019 | $8.68\times10^{-4}$ | 未检出 | 未检出 | $5.41\times10^{-4}$ | 未检出 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 汞 | μg/L | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 |
| 六价铬 | mg/L | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 总大肠菌群 | MPN/L | 未检出 | <3 | 2 | 未检出 | 3 | 1 | 未检出 | 3 | 2 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 氰化物 | mg/L | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 |
| 镉 | μg/L | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 |
| 铁 | mg/L | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | 0.3 | 未检出 | 未检出 | 0.03 | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 锰 | mg/L | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 铅 | mg/L | / | / | 未检出 | / | / | 未检出 | / | / | 未检出 | / | / | 达标 | / | / | 达标 | / | / | 达标 |
| 细菌总数 | 个/mL | 585 | 69 | 56 | 330 | 72 | 74 | 145 | 68 | 43 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

**不同时段各监测点地下水环境质量监测数据统计**

**续表5.4-5（2）**

| 监测项目 | 单位 | 监测值 | | | | | | | | | 达标情况 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4#鲁家沟 | | | 5#业林沟 | | | 8#卜贡湾 | | | 4#鲁家沟 | | | 5#业林沟 | | | 8#卜贡湾 | | |
| | | 2011年 | 2014年 | 2022年 | 2011年 | 2014年 | 2022年 | 2011年 | 2014年 | 2022年 | 2011年 | 2014年 | 2022年 | 2011年 | 2014年 | 2022年 | 2011年 | 2014年 | 2022年 |
| pH | 无量纲 | 7.57 | / | 7.73 | 7.46 | 7.9~8.0 | 7.61 | 7.53 | 7.50 | 7.69 | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 氨氮 | mg/L | 0.025 | / | 0.099 | 0.08 | / | 0.175 | 0.04 | / | 0.110 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 高锰酸盐指数 | mg/L | 0.62 | / | 1.14 | 1.12 | 0.7 | 1.12 | 0.70 | 1.20 | 1.06 | 达标 | / | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 |
| 总硬度 | mg/L | 220 | / | 326 | 209 | 276 | 242 | 331 | 270 | 305 | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 379 | / | 585 | 622 | 348 | 412 | 714 | 333 | 432 | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 硝酸盐氮 | mg/L | 4.97 | / | 2.89 | 未检出 | 6.64 | 2.16 | 19.55 | 3.62 | 3.75 | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氟化物 | mg/L | 0.41 | / | 0.35 | 0.80 | 0.61 | 0.41 | 0.55 | 0.55 | 0.48 | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 硫酸盐 | mg/L | / | / | 208 | / | / | 128 | / | / | 90.0 | / | / | 达标 | / | / | 达标 | / | / | 达标 |
| 氯化物 | mg/L | / | / | 73.3 | / | / | 77.2 | / | / | 71.0 | / | / | 达标 | / | / | 达标 | / | / | 达标 |
| 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.0005 | / | 未检出 | 未检出 | / | 2.16 | 0.004 | / | 0.015 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 |
| 挥发酚 | mg/L | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 |
| 砷 | μg/L | 0.0017 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | $3.91\times10^{-4}$ | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 汞 | μg/L | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 |
| 六价铬 | mg/L | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 |
| 总大肠菌群 | MPN/L | 未检出 | / | 2 | 未检出 | 3 | 1 | 未检出 | 3 | 1 | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 氰化物 | mg/L | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 |
| 镉 | μg/L | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 |
| 铁 | mg/L | 0.01 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 锰 | mg/L | 0.044 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 铅 | mg/L | / | / | 未检出 | / | / | 未检出 | / | / | 未检出 | / | / | 达标 | / | / | 达标 | / | / | 达标 |
| 细菌总数 | 个/mL | 280 | / | 60 | 480 | 71 | 49 | 345 | 77 | 68 | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

由表可知，本矿 2011 年~2022 年期间，地下水环境质量相对较稳定，各监测因子污染物浓度没有明显变化规律、且均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，地下水环境质量基本未受煤矿生产影响。

### 5.4.3 现状存在的主要地下水环境问题

由上分析可知，矿井现状开采对第四系潜水含水层影响小，尚未发现水井水位明显下降情况，未对村民用水造成影响；2015 年~2022 年奥陶系岩溶水水位显示，各水文监测孔监测奥灰水水位 2015 年 2 月至 2021 年 6 月，呈逐年下降趋势；2021 年 6 月至 2022 年 6 月呈上升趋势；奥灰水水位下降主要受区域地下水补给、抽采影响；2011 年、2014 年、2022 年柳树湾、沟门社、鲁家沟、业林沟、卜贡湾等处水井地下水环境质量监测结果表明，本矿自生产以来地下水水质基本未受影响，各年度均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

此外，本项目上版环评报告中要求："在十里长川上游、十里长川下游、排矸场上游、排矸场沟口、南水沟与十里长川交汇处设置 5 个监测点进行地下水水质监测，监测项目为 PH 值、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、硝酸盐、氨氮、氟化物、汞、砷、六价铬、铅等；监测频率为 3 次/年（丰、平、枯三期）。"本矿目前对井田内及附近设有 10 个地质水文观测孔及 13 口水井的地下水水位进行了常规监测，但未对地下水水质进行监测。本次评价结合现行要求提出了新的跟踪监测计划。

## 5.5 地下水环境影响预测与评价

### 5.5.1 井田内井泉分布情况

本矿井田范围内共涉及业林沟、柳树湾村，目前业林沟、柳树湾村已铺设市政供水管线，项目所在区居民饮用水水源主要为自来水，水源来自红台子水源地和大塔水源地，取水层位为深层奥陶系灰岩岩溶水含水层，水源地情况简表 5.5-1。评价范围内共有水井 89 口，全部位于十里长川两岸及大型沟谷沿岸，，地下水埋深约 4.24m~13m，现状为灌溉水井，评价区居民灌溉水井信息见表 5.5-2，居民灌溉水井位置图见图 5.5-1。

表5.5-1 井田所在区域附近集中式水源地情况

| 序号 | 名称 | 中心坐标 | | | 级别 | 水位埋深 | 井深(m) | 水深(m) | 取水层位 | 服务范围 | 水源保护区划分 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | H | | | | | | | 一级保护区 | 二级保护区 | 备注 |
| 1 | 准格尔旗薛家湾镇大塔水源地 | E111°14′21.26″ | N39°42′18.03″ | 1112.4 | 乡镇级 | 350 | 700-800 | 350-450 | 岩溶水 | 供水量 7041m$^3$/d，服务人口 1.5 万人，采用集中深井群开采，采用暗管输水，经消毒处理后供给大塔新村等周边居民及企业生活用水。 | 岩溶水，共有 10 眼水源井，分别以各水源井为圆心，30m 为半径的外切线所形成的 2 个多边形区域，面积 0.0142km$^2$。 | 未划定 | |
| 2 | 红台子水源地 | E111°15′4.448″ | N39°39′40.159″ | 1146.3 | 乡镇级 | 338 | 740 | 402 | 岩溶水 | 供水量 3000m$^3$/d，服务人口 0.6 万人，采用集中深井群开采，采用暗管输水，经消毒处理后供给红台子村附近 3 个自然村和黄玉川煤矿在内的 4 家企业生活用水。 | 暂未划定 | | 取水（准水）字〔2017〕第 005 号 |

## 井田范围内居民灌溉水井情况

表5.5-2

| 序号 | 井号 | 坐标 | | 井口标高（m） | 水位埋深（m） | 井深(m) | 水深(m) | 供水量（$m^3$） | 取水层位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 井 1 | 4390415.86 | 37511938.40 | 1037 | 4.24 | 10 | 5.76 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 2 | 井 2 | 4390534.77 | 37511709.14 | 1054 | 7.00 | 10 | 3 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 3 | 井 3 | 4390403.34 | 37511266.46 | 1041 | 2.00 | 9 | 7 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 4 | 井 4 | 4390382.38 | 37511272.43 | 1043 | 1.90 | 9 | 7.1 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 5 | 井 5 | 4390401.60 | 37512144.37 | 1033 | 4.00 | 9.5 | 5.5 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 6 | 井 6 | 4390361.80 | 37512176.70 | 1029 | 4.20 | 9.5 | 5.3 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 7 | 井 7 | 4390368.81 | 37512140.80 | 1030 | 4.20 | 9.5 | 5.3 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 8 | 井 8 | 4390477.59 | 37512156.81 | 1049 | 4.10 | 9.5 | 5.4 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 9 | 井 9 | 4390480.60 | 37512128.89 | 1049 | 3.20 | 9 | 5.8 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 10 | 井 10 | 4390367.70 | 37512295.38 | 1030 | 8.00 | 10 | 2 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 11 | 井 11 | 4390348.70 | 37512352.22 | 1029 | 6.50 | 10 | 3.5 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 12 | 井 12 | 4390305.74 | 37512413.04 | 1027 | 6.80 | 10 | 3.2 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 13 | 井 13 | 4390314.67 | 37512478.88 | 1026 | 1.50 | 9 | 7.5 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 14 | 井 14 | 4390476.44 | 37512387.19 | 1028 | 4.90 | 9.5 | 4.6 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 15 | 井 15 | 4390607.20 | 37512392.25 | 1028 | 6.50 | 10 | 3.5 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 16 | 井 31 | 4392964.63 | 37512332.62 | 1050 | 6.00 | 10 | 4 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 17 | 井 32 | 4395991.10 | 37512371.06 | 1033 | 6.10 | 10 | 3.9 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 18 | 井 33 | 4393029.50 | 37512338.63 | 1053 | 5.70 | 9.5 | 3.8 | 5 | 松散层及风化基岩 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 井 34 | 4393087.39 | 37512359.61 | 1052 | 6.00 | 10 | 4 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 20 | 井 35 | 4393675.39 | 37513058.13 | 1027 | 4.20 | 9 | 4.8 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 21 | 井 36 | 4393578.58 | 37513092.00 | 1023 | 4.10 | 9 | 4.9 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 22 | 井 37 | 4393564.60 | 37513093.99 | 1023 | 4.10 | 9 | 4.9 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 23 | 井 38 | 4393698.34 | 37513054.15 | 1031 | 4.30 | 9.2 | 4.9 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 24 | 井 39 | 4393747.23 | 37513004.29 | 1038 | 4.70 | 9.5 | 4.8 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 25 | 井 40 | 4394039.71 | 37513102.20 | 1035 | 6.00 | 10 | 4 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 26 | 井 41 | 4394043.69 | 37513063.30 | 1034 | 5.20 | 9.5 | 4.3 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 27 | 井 42 | 4394047.67 | 37513037.36 | 1033 | 5.20 | 9.5 | 4.3 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 28 | 井 43（沟门社 2#井） | 4392632.31 | 37512812.21 | 1030 | 2.70 | 9 | 6.3 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 29 | 井 44（沟门社 1#井） | 4392685.21 | 37512837.17 | 1030 | 2.50 | 9 | 6.5 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 30 | 井 45 | 4391264.77 | 37512888.35 | 1032 | 2.50 | 9 | 6.5 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 31 | 井 46 | 4391133.05 | 37512774.56 | 1022 | 2.20 | 10 | 7.8 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 32 | 井 47 | 4390945.26 | 37513013.91 | 1033 | 2.30 | 10 | 7.7 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 33 | 井 48 | 4390916.28 | 37513054.80 | 1036 | 3.90 | 10 | 6.1 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 34 | 井 49（）业林沟 1#王文应家水井） | 4390768.56 | 37512997.86 | 1030 | 2.20 | 9.5 | 7.3 | 3 | 松散层及风化基岩 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 35 | 井 50 | 4387988.17 | 37513502.50 | 1015 | 9.10 | 11 | 1.9 | 4 | 松散层及风化基岩 |
| 36 | 井 51 | 4387934.39 | 37513397.67 | 1022 | 9.00 | 11 | 2 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 37 | 井 52 | 4388008.39 | 37513329.84 | 1025 | 9.00 | 13 | 4 | 4 | 松散层及风化基岩 |
| 38 | 井 53 | 4387880.55 | 37513332.77 | 1033 | 9.80 | 13 | 3.2 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 39 | 井 54 | 4388037.79 | 37513015.49 | 1055 | 11.00 | 12 | 1 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 40 | 井 55 | 4387928.00 | 37512972.53 | 1053 | 11.30 | 13 | 1.7 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 41 | 井 56 | 4388064.71 | 37513764.08 | 1014 | 8.30 | 12 | 3.7 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 42 | 井 57 | 4388948.55 | 37513808.41 | 1034 | 9.00 | 11 | 2 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 43 | 井 58 | 4388162.63 | 37513735.17 | 1020 | 9.10 | 10 | 0.9 | 4 | 松散层及风化基岩 |
| 44 | 井 59 | 4388422.27 | 37513762.25 | 1011 | 7.50 | 9.3 | 1.8 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 45 | 井 60 | 4388406.31 | 37513749.26 | 1011 | 7.20 | 10 | 2.8 | 2 | 松散层及风化基岩 |
| 46 | 井 61 | 4388425.31 | 37513731.30 | 1011 | 7.20 | 12 | 4.8 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 47 | 井 62 | 4388384.35 | 37513736.27 | 1011 | 7.20 | 13 | 5.8 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 48 | 井 63 | 4388475.27 | 37513714.35 | 1012 | 7.20 | 13 | 5.8 | 4 | 松散层及风化基岩 |
| 49 | 井 64 | 4388492.21 | 37513744.31 | 1007 | 7.30 | 13 | 5.7 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 50 | 井 65 | 4388541.18 | 37513719.37 | 1008 | 7.40 | 12 | 4.6 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 51 | 井 66 | 4388455.22 | 37513770.25 | 1009 | 7.50 | 12 | 4.5 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 52 | 井 67 | 4388431.24 | 37513779.22 | 1010 | 枯 | 10 | 0 | 0 | 松散层及风化基岩 |
| 53 | 井 68 | 4388614.07 | 37513726.39 | 1008 | 9.50 | 10 | 0.5 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 54 | 井 69 | 4388632.08 | 37513706.44 | 1011 | 9.50 | 10 | 0.5 | 2 | 松散层及风化基岩 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | 井 70 | 4388593.27 | 37513588.63 | 1035 | 5.80 | 10 | 4.2 | 2 | 松散层及风化基岩 |
| 56 | 井 71 | 4388531.37 | 37513575.62 | 1033 | 5.40 | 9.5 | 4.1 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 57 | 井 72 | 4388684.00 | 37513711.45 | 1014 | 5.60 | 9.8 | 4.2 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 58 | 井 73 | 4388713.95 | 37513721.45 | 1018 | 12.00 | 13 | 1 | 4 | 松散层及风化基岩 |
| 59 | 井 74 | 4388720.01 | 37513663.55 | 1017 | 6.00 | 9.2 | 3.2 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 60 | 井 75 | 4388813.86 | 37513688.55 | 1019 | 6.13 | 9.3 | 3.17 | 2 | 松散层及风化基岩 |
| 61 | 井 76 | 4388839.87 | 37513651.63 | 1015 | 8.20 | 10 | 1.8 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 62 | 井 77 | 4388859.81 | 37513683.58 | 1019 | 8.00 | 10 | 2 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 63 | 井 78 | 4389120.63 | 37513526.99 | 1010 | 5.30 | 10 | 4.7 | 4 | 松散层及风化基岩 |
| 64 | 井 79（卜汞湾史生民家水井） | 4389015.66 | 37513630.75 | 1012 | 5.20 | 9.5 | 4.3 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 65 | 井 80 | 4389038.62 | 37513638.74 | 1016 | 5.30 | 9.5 | 4.2 | 2 | 松散层及风化基岩 |
| 66 | 井 81 | 4389119.43 | 37513718.64 | 1040 | 3.00 | 9.8 | 6.8 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 67 | 井 82 | 4389153.48 | 37513625.82 | 1032 | 6.00 | 9.3 | 3.3 | 4 | 松散层及风化基岩 |
| 68 | 井 83 | 4389156.54 | 37513564.93 | 1020 | 6.33 | 9.4 | 3.07 | 5 | 松散层及风化基岩 |
| 69 | 井 84 | 4389146.62 | 37513504.04 | 1009 | 6.42 | 10 | 3.58 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 70 | 井 85 | 4389168.61 | 37513486.08 | 1008 | 6.93 | 10 | 3.07 | 4 | 松散层及风化基岩 |
| 71 | 井 86 | 4389213.55 | 37513481.11 | 1011 | 6.64 | 9.2 | 2.56 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 72 | 井 87 | 4389230.51 | 37513500.09 | 1016 | 9.18 | 10 | 0.82 | 5 | 松散层及风化基岩 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 73 | 井 88 | 4389265.47 | 37513489.12 | 1019 | 9.07 | 10 | 0.93 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 74 | 井 89 | 4389397.24 | 37513536.10 | 1033 | 9.42 | 10 | 0.58 | 4 | 松散层及风化基岩 |
| 75 | 井 90 | 4389483.04 | 37513624.97 | 1035 | 8.32 | 9.5 | 1.18 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 76 | 井 91 | 4389527.93 | 37513675.90 | 1038 | 4.37 | 10 | 5.63 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 77 | 井 92 | 4389635.71 | 37513749.82 | 1042 | 4.53 | 10 | 5.47 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 78 | 井 93 | 4389586.02 | 37513485.28 | 1029 | 1.02 | 11 | 9.98 | 4 | 松散层及风化基岩 |
| 79 | 井 94 | 4389581.03 | 37513481.29 | 1028 | 1.04 | 12 | 10.96 | 4 | 松散层及风化基岩 |
| 80 | 井 95 | 4388258.32 | 37518402.88 | 1140 | 11.34 | 14 | 2.66 | 4 | 松散层及风化基岩 |
| 81 | 井 96 | 4387394.86 | 37515427.87 | 1065 | 3.42 | 12 | 8.58 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 82 | 柳树湾白先开家水井 | 4392865.92 | 37514119.44 | 1140 | 3 | 9 | 6 | 2 | 松散层及风化基岩 |
| 83 | 鲁家沟水井 | 4392897.06 | 37516401.05 | 1192 | 5 | 10 | 5 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 84 | 柳树湾村鲁家沟以西 | 4392388.52 | 37515238.45 | 1156 | 4 | 10 | 6 | 2 | 松散层及风化基岩 |
| 85 | 柳树湾村鲁家沟南 | 4392559.05 | 37516127.43 | 1146 | 5 | 10 | 5 | 1 | 松散层及风化基岩 |
| 86 | 鲁家沟工业场地上游 | 4393988.08 | 37515496.69 | 1080 | 3 | 10 | 7 | 2 | 松散层及风化基岩 |
| 87 | 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地上游 | 4399159.25 | 37517390.32 | 1185 | 3 | 10 | 7 | 3 | 松散层及风化基岩 |
| 88 | 鲁家沟工业场地东南水井 | 4392494.39 | 37515901.09 | 1239 | 4 | 9 | 5 | 2 | 松散层及风化基岩 |
| 89 | 鲁家沟工业场地下游沙坪水井 | 4391835.74 | 37514857.45 | 1139 | 2 | 9 | 7 | 4 | 松散层及风化基岩 |

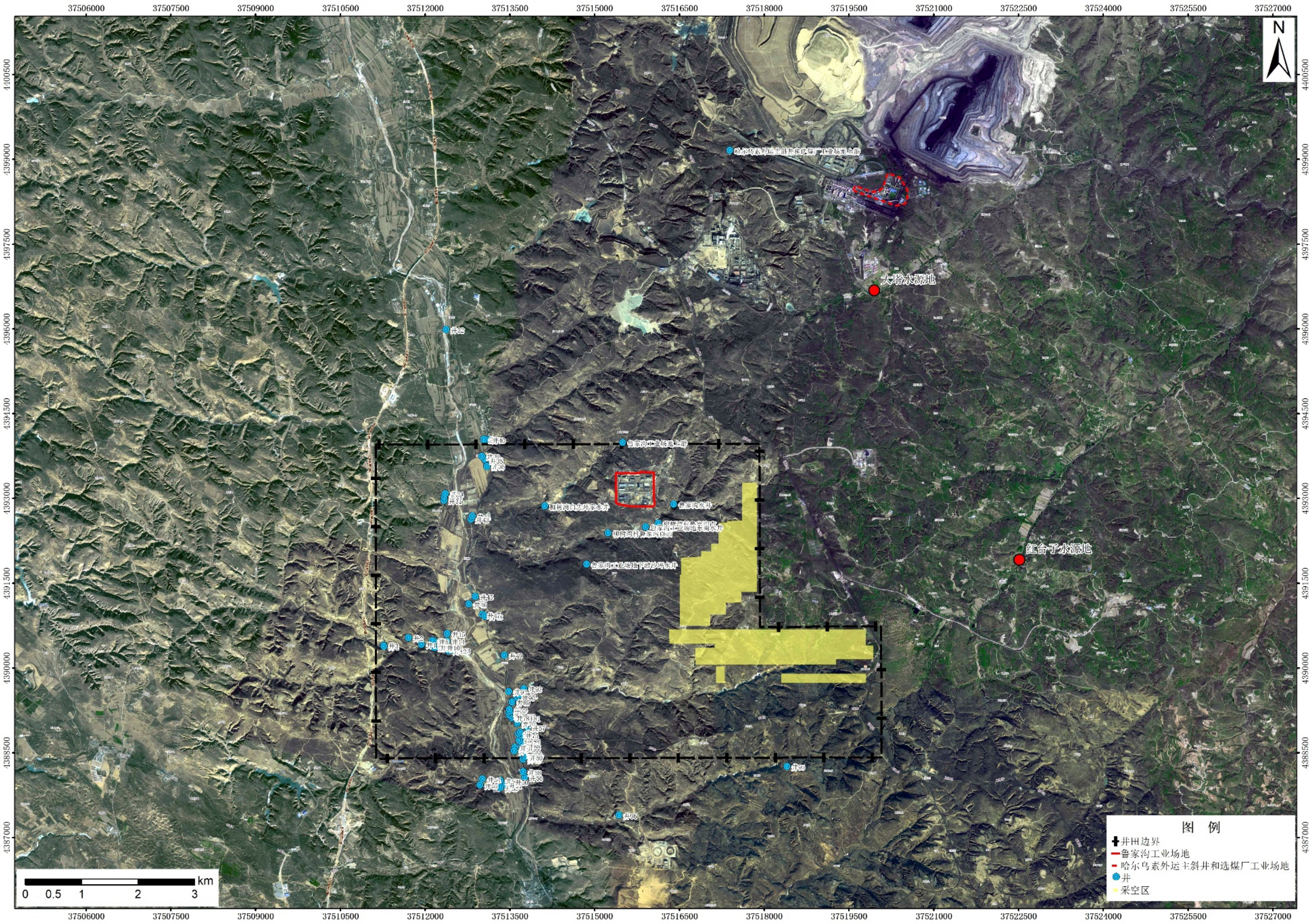



图5.5-1 井田内民井位置示意图

目前，项目所在地已实施农村安全供水工程，居民生活用水均采用管道供水，水源来自准格尔旗薛家湾镇大塔水源地和红台子水源地，水源取自深层奥陶系岩溶水。

### 5.5.2 采煤对含水层结构的影响

5.5.2.1 采煤工艺及评价思路

本矿可采煤层 5 层，分别为 4 煤、5 煤、6 $_{上}$煤、6 煤、9 煤，各可采煤层平均煤厚分别为 3.35m、1.65m、12.37m、5.77m、3.15m，开采深度+1050m～+390m。本矿采用斜-立井混合开拓方式，采用长壁一次采全高综采、大采高综采及一次采全高综采放顶煤开采工艺。井田内各煤层划分为两个煤组，上组煤（包括 4、5 号煤层）和下组煤（包括 6 $_{上}$、6 和 9 号煤层）。全矿井按煤组分 2 个水平开采，在 4 号煤层设第一水平，水平标高为+900m，第二水平设在主采的 6 $_{上}$煤层中，水平标高为+825m，每个水平划分为三个盘区。本矿一盘区和二盘区北部的 4 煤和 6 $_{上}$煤已采空，4 号煤层自 2013 年开始开采至今，6 $_{上}$煤自 2016 年开始开采至今，现状采空区为 4 煤层 11401、11402、11403、12401、12402、12403-1 工作面及 12403-2 的东部，6 $_{上}$煤层 216 $_{上}$01、216 $_{上}$02、216 $_{上}$03、216 $_{上}$04、216 $_{上}$05、226 $_{上}$01 工作面及 226 $_{上}$02 工作面的东部，现状采空区面积共计 611.34hm$^2$，水平投影面积 424.30hm$^2$。目前正在开采的工作面为二盘区，4 煤层的 12402 工作面，6 $_{上}$煤层的 226 $_{上}$01 工作面。

本矿主采煤层位于二叠系山西组、石炭系太原组，煤系地层砂岩裂隙含水层是矿井直接充水含水层，煤系含水层将全部被疏干。评价范围内具有供水意义的主要含水层为第四系冲洪积含水层以及深层的奥陶系岩溶水。根据井田范围内地下水环境现状，结合地质报告与设计文件，由于黄玉川井田所在区域属于剥蚀丘陵贫水水文地质单元，多数钻孔水位在百米以下无水位，无法观测，且地下水补给水源贫乏，含水微弱，第四系松散岩类孔隙潜水主要赋存于第四系冲洪积层，主要分布于十里长川及各大沟谷一带；二叠系下石河子组含水层岩性以泥岩、砂质泥岩为主，含水微弱；煤系含水层基本无水，一抽即干。从该区域的水文地质条件可知，浅层含水层没有统一的等水位线，由于沟谷和河流的切割作用形成了不同的小流域，碎屑岩类承压含水层水量微弱，补给条件差，地下水以静储量为主。煤系含水层数量微弱，一抽即干，本次评价主要采用采煤沉陷“导水裂缝带”预测方法对采煤造成地下水资源的影响进行预测和评价，进而分析煤炭开采

对十里长川第四系冲洪积含水层、奥灰含水层等具有供水意义含水层的影响。

5.5.2.2 裂采比、垮采比参数确定

原《神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿项目变更环境影响报告书》（中煤科工集团北京华宇工程有限公司，2012 年 8 月）中导水裂缝带高度预测选用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的公式预测。

（1）导水裂缝带高度计算公式

公式一：$H=\dfrac{100M_i}{1.6M_i+3.6}\pm 5.6$ ；

公式二：$\mathrm{H}=20\sqrt{\sum M}+10$ 。

（2）垮落带计算公式

$$H_m=\frac{100\sum M}{4.7\sum M+19}\pm 2.2$$

根据预测结果，主采 6 上煤开采后，导水裂缝带高度为 41.3~100m，冒落带高度 10.23~19.94，推算采裂比约 3.3~8.1，垮采比约 0.8~1.6。

为研究黄玉川煤矿首采面覆岩运动规律，国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿委托天地科技股份公司于 2017 年 6 月完成了《黄玉川矿 4 煤与 6 上煤首采面矿压显现与覆岩运动规律研究报告》，报告中采取数值模拟、微震实测等方法对首采面 11401、216 上 01 工作面采空后导水裂缝带、垮落带进行分析。数值模拟法显示 11401 工作面采空后垮落带发育高度为 13.0m、导水裂缝带发育高度为 45m，裂采比为 12.6，垮采比为 3.6；216 上 011 工作面采空后垮落带发育高度为 16.0m、导水裂缝带发育高度为 78.5m，裂采比为 8.2，垮采比为 1.7。微震实测法显示 11401 工作面采空后垮落带发育高度为 12.0m、导水裂缝带发育高度为 50m，裂采比为 14.0，垮采比为 3.4；216 上 011 工作面采空后垮落带发育高度为 25.0m、导水裂缝带发育高度为 130.0m，裂采比为 13.6，垮采比为 2.6。

青春塔煤矿紧邻黄玉川井田东南边界，其 1601 工作面煤层最大开采厚度 16.8m，《青春塔煤矿 1601 综采放顶煤工作面开采设计》中“参照中国矿业大学（北京）许延春（研究员、博士生导师）在多伦协鑫煤矿研究应用综放开采“两带”高度经验公式计算：

（1）垮落带高度计算公式：

$$H_k=\frac{100M}{0.49\sum \mathrm{M}+19.12}+4.71$$

（2）导水裂缝带高度计算公式：

$$H_{\mathrm{li}}=\frac{100M}{0.26\sum \mathrm{M}+6.88}+11.49$$

经计算，1601 工作面开采导水裂缝带（含冒落带）最大高度为 160.8m，垮落带最大高度为 66.1m，该煤开采裂采比约 9.6，垮采比 4.0。

不连沟煤矿位于本矿北部 28km，同属于准格尔矿区，根据《内蒙古蒙泰不连沟煤矿特厚大采高综放开采煤层覆岩破坏发育规律研究及地表塌陷规律研究》，2020 年 11 月，在不连沟煤矿 F6207 工作面布置钻孔 ZK-02 进行覆岩破坏“两带”高度观测，根据观察结果，6 号煤层导水裂缝带高度为 223.86m，为采厚（16m）的 13.99 倍；冒落带高度为 54.10m，为采厚的 3.38 倍。

有关文献资料表明：“（1）老三沟井田位于准格尔煤田的西北部，老三沟煤矿开采 6#煤层的导水裂缝带高度约 130m，垮落带高度约 45m，裂采比约 10.8、垮采比约 3.8。（2）唐家会煤矿位于准格尔煤田中部，煤矿主要开采 6 煤，导水裂缝带高度实测统计资料表明，裂采比约为 12.6。”

综上，本矿及周边其他矿井“两带”高度类比分析情况见表 5.5-3。

**本矿及周边其他矿井“两带”高度类比分析情况表**

**表5.5-3**

| 煤矿 | 采高 M（m） | 采深 H（m） | 垮落带高度 $H_k$ | | 导水裂缝带高度 $H_{li}$ | | 数据来源 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 高度(m) | 垮采比 | 高度(m) | 裂采比 | |
| 黄玉川煤矿 | 12.37（$6_{上}$煤） | 825 | 10.23~19.94 | 0.8~1.6 | 41.3~100 | 3.3~8.1 | 《神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿项目变更环境影响报告书》 |
| | 3.58（4煤） | 200 | 13.0 | 3.6 | 45 | 12.6 | 《黄玉川矿 4 煤与 $6_{上}$煤首采面矿压显现与覆岩运动规律研究报告》——数值法 |
| | | | 12.0 | 3.4 | 50 | 14.0 | 《黄玉川矿 4 煤与 $6_{上}$煤首采面矿压显现与覆岩运动规律研究报告》——微震实测 |
| | 9.56（$6_{上}$煤） | 270 | 16 | 1.7 | 78.5 | 8.2 | 《黄玉川矿 4 煤与 $6_{上}$煤首采面矿压显现与覆岩运动规律研究研究 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 报告》——数值法 |
| | | | 25 | 2.6 | 130 | 13.6 | 《黄玉川矿 4 煤与 6 上煤首采面矿压显现与覆岩运动规律研究研究报告》——微震实测 |
| 青春塔煤矿 | 16.8 | 853 | 66.1 | 4.0 | 160.8 | 9.6 | 《青春塔煤矿 1601 综采放顶煤工作面开采设计》 |
| 不连沟煤矿 | 16 | 350 | 223.86 | 3.4 | 54.10 | 14.0 | 《内蒙古蒙泰不连沟煤矿特厚大采高综放开采煤层覆岩破坏发育规律研究及地表塌陷规律研究》 |
| 老三沟井田 | 12 | / | 45 | 3.8 | 130 | 10.8 | 《准格尔中部矿区老三沟井田保水开采可行性分级及技术适应性》——煤炭科技 |
| 唐家会煤矿 | 18 | 470 | / | / | 227 | 12.6 | 《唐家会煤矿 61101 工作面水害防治分析研究》——安徽科技大学硕士论文 |

综合本矿以及周边井田勘察、设计资料以及导水裂缝带的观测结果，本次环评拟按照裂采比 14，垮采比 4.0 计算本矿煤层开采导水裂缝带、垮落带发育高度。

5.5.2.3 导水裂缝带、垮落带发育高度计算及影响分析

本次环评以采裂比 14、垮采比 4.0 作为井田内各煤层的导水裂缝带和垮落带最大发育高度的计算依据。由于本矿可采煤层 4、5 煤分布距离较近，6 上、6、及 9 煤分布距离较近，导水裂缝带和垮落带最大发育高度计算时根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采指南》，上、下两层煤的最小垂距大于回采下层煤的垮落带高度时，上、下层煤的导水裂缝带最大高度按上、下层煤的厚度分别计算；下层煤的垮落带接触或完全进入上层煤范围内时，上层煤的导水裂缝带最大高度采用本层煤的开采厚度计算，下层煤的导水裂缝带最大高度采用上、下层煤的综合开采厚度计算；但若当下层煤的开采厚度大于上层煤时，则下层煤的导水裂缝带最大高度取按照综合开采厚度和下层煤开采厚度二者计算的最大值；上、下煤层的综合开采厚度计算公式如下：

$$M_Z = M_2 + (M_1 - \frac{h_{1-2}}{y_2})$$

式中：$M_1$——上层煤开采厚度，m；

$M_2$——下层煤开采厚度，m；

$h_{1-2}$——上、下层煤之间的法线距离，m；

$y_2$——下煤层的垮落带高度与采厚之比。

本矿各可采煤层开采后产生的垮落带、导水裂缝带高度计算结果见表 5.5-4、表 5.5-5。本矿上覆岩为中硬岩，第四系底部新近系红土本区非连续分布，少数区域厚度 5.59~13.20m，小于本矿累计采厚。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采指南》表 2-6，并考虑上版 2012 年由环境保护部批复的《神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿项目变更环境影响报告书》中防水安全煤（岩）柱保护层厚度取值（为 4M），确定本评价防水安全煤（岩）柱保护层厚度取 4M，本矿各煤层开采的保护层厚度及防水煤岩柱顶界至第四系底板的距离预测结果详见表 5.5-6。井田内含水层受采煤影响情况见表 5.5-7。典型剖面导水裂缝带发育情况详见附图 20，其中钻孔 216 位于十里长川。

**各煤层开采后垮落带、导水裂缝带高度**

**表5.5-4** **单位：m**

<table>
<tr><th>煤层</th><th colspan="2">开采煤厚</th><th>开采深度</th><th>煤层间距</th><th>垮落带高度</th><th>导水裂缝带高度</th></tr>
<tr><td rowspan="3">4 煤</td><td>最大值</td><td>8.70</td><td rowspan="3">123.7~618.3<br>258.9</td><td rowspan="5">1.10~11.45<br>5.79</td><td>34.8</td><td>121.8</td></tr>
<tr><td>最小值</td><td>1.60</td><td>6.4</td><td>22.4</td></tr>
<tr><td>平均值</td><td>4.90</td><td>19.5</td><td>68.3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5 煤</td><td>最大值</td><td>5.90</td><td rowspan="3">166~629.4<br>281.6</td><td>23.4</td><td>172.5</td></tr>
<tr><td>最小值</td><td>0.86</td><td>3.4</td><td>12.0</td></tr>
<tr><td>平均值</td><td>1.80</td><td rowspan="3">35.01~70.81<br>58.28</td><td>7.1</td><td>62.2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">6 上</td><td>最大值</td><td>22</td><td rowspan="3">156.9~700.3<br>335.0</td><td>87.9</td><td>308.1</td></tr>
<tr><td>最小值</td><td>4.8</td><td>19.2</td><td>67.2</td></tr>
<tr><td>平均值</td><td>12.8</td><td rowspan="3">0.40~24.02<br>8.47</td><td>51.3</td><td>179.6</td></tr>
<tr><td rowspan="3">6</td><td>最大值</td><td>9.60</td><td rowspan="3">220.5~716.9<br>352.4</td><td>38.4</td><td>344.6</td></tr>
<tr><td>最小值</td><td>2.30</td><td>9.2</td><td>32.2</td></tr>
<tr><td>平均值</td><td>5.90</td><td rowspan="4">2.65~18.70<br>7.86</td><td>23.7</td><td>222.9</td></tr>
<tr><td rowspan="3">9</td><td>最大值</td><td>10.0</td><td rowspan="3">231.5~727.2<br>350.1</td><td>40.4</td><td>183.6</td></tr>
<tr><td>最小值</td><td>0.96</td><td>3.8</td><td>13.4</td></tr>
<tr><td>平均值</td><td>4.12</td><td>16.8</td><td>112.2</td></tr>
</table>

注：表中煤厚根据钻孔数据统计

## 各钻孔煤层垮落带、导水裂缝带预测结果表

表5.5-5　　　　　　　　　　　　　　　　单位：m

| 钻孔号 | 煤层号 | 采厚 | 开采深度 | 垮落带高度 | 导水裂隙带高度 | 保护层厚度 | 防水煤岩柱高度 | 防水煤岩柱顶界至第四系底板的最近距离 | 导水裂缝带顶界距离第四系底板的最近距离 | 导入地层 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OM5 | 4 | 2.8 | 597.4 | 11.2 | 39.2 | 11.2 | 50.4 | 125.5 | 213.5 | $P_2sh$ |
| | 5 | 2.7 | 613.3 | 10.7 | 37.8 | 10.8 | 48.6 | | | |
| | 6上 | 22.0 | 700.3 | 87.9 | 308.0 | 88.0 | 396.0 | | | |
| | 6 | 4.1 | 710.4 | 16.4 | 344.6 | 16.4 | 361.0 | | | |
| | 9 | 4.0 | 727.2 | 15.9 | 69.1 | 16.0 | 85.1 | | | |
| HY51 | 4 | 4.4 | 199.2 | 17.5 | 61.6 | 17.6 | 79.2 | -41.4 | 5.4 | $P_2s$ |
| | 6上 | 11.7 | 282.7 | 46.7 | 163.8 | 46.8 | 210.6 | | | |
| | 6 | 6.3 | 294.7 | 25.2 | 231.8 | 25.2 | 257.0 | | | |
| HY52 | 4 | 3.2 | 223.8 | 12.7 | 44.8 | 12.8 | 57.6 | 28.9 | 76.1 | $P_2s$ |
| | 6上 | 11.8 | 307.7 | 47.2 | 165.2 | 47.2 | 212.4 | | | |
| | 6 | 5.5 | 322.7 | 22.0 | 209.0 | 22.0 | 231.0 | | | |
| | 9 | 1.6 | 331.6 | 6.3 | 22.4 | 6.4 | 28.8 | | | |
| HY53 | 4 | 3.5 | 197.6 | 13.8 | 49.0 | 14.0 | 63.0 | -68.8 | -16.0 | $Q_4$ |
| | 6上 | 13.2 | 286.4 | 52.8 | 184.8 | 52.8 | 237.6 | | | |
| | 6 | 5.9 | 294.9 | 23.8 | 258.4 | 23.6 | 282.0 | | | |
| | 9 | 2.4 | 303.5 | 9.7 | 95.3 | 9.6 | 104.9 | | | |
| HY54 | 4 | 4.6 | 186.5 | 18.3 | 64.4 | 18.4 | 82.8 | -109.5 | -50.3 | $Q_4$ |
| | 6上 | 14.8 | 270.6 | 59.3 | 207.2 | 59.2 | 266.4 | | | |
| | 6 | 6.3 | 280.6 | 25.3 | 283.4 | 25.2 | 308.6 | | | |
| | 9 | 1.7 | 289.1 | 6.8 | 88.5 | 6.8 | 95.3 | | | |
| HY1 | 4 | 5.7 | 425.1 | 22.8 | 79.8 | 22.8 | 102.6 | 278.7 | 323.1 | $P_1x$ |
| | 5 | 1.2 | 428.3 | 4.6 | 89.6 | 4.8 | 94.4 | | | |
| | 6上 | 11.1 | 499.2 | 44.4 | 155.4 | 44.4 | 199.8 | | | |
| | 6 | 2.3 | 524.8 | 9.2 | 32.2 | 9.2 | 41.4 | | | |
| | 9 | 3.5 | 536.0 | 13.8 | 54.3 | 14.0 | 68.3 | | | |
| Y3 | 4 | 6.5 | 297.3 | 26.0 | 91.0 | 26.0 | 117.0 | 58.9 | 99.3 | $P_1x$ |
| | 5 | 2.2 | 302.7 | 8.6 | 110.8 | 8.8 | 119.6 | | | |
| | 6上 | 10.1 | 372.8 | 40.3 | 141.4 | 40.4 | 181.8 | | | |
| | 6 | 9.0 | 385.9 | 36.0 | 252.5 | 36.0 | 288.5 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9 | 2.8 | 397.4 | 11.2 | 132.7 | 11.2 | 143.9 | | | |
| Y4 | 4 | 5.8 | 226.1 | 23.0 | 81.2 | 23.2 | 104.4 | -13.7 | 31.1 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.9 | 237.5 | 7.6 | 85.5 | 7.6 | 93.1 | | | |
| | 6上 | 11.2 | 314.4 | 44.8 | 156.8 | 44.8 | 201.6 | | | |
| | 6 | 8.2 | 329.8 | 32.8 | 271.6 | 32.8 | 304.4 | | | |
| | 9 | 5.6 | 343.8 | 22.5 | 163.4 | 22.4 | 185.8 | | | |
| Y5 | 4 | 5.8 | 235.0 | 23.0 | 81.2 | 23.2 | 104.4 | 8.3 | 53.1 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.9 | 241.8 | 7.6 | 85.1 | 7.6 | 92.7 | | | |
| | 6上 | 11.2 | 319.8 | 44.8 | 156.8 | 44.8 | 201.6 | | | |
| | 6 | 8.2 | 332.2 | 32.8 | 255.8 | 32.8 | 288.6 | | | |
| | 9 | 5.6 | 345.6 | 22.5 | 157.2 | 22.4 | 179.6 | | | |
| 3（为3-3‘勘探线与井界西侧交点） | 4.0 | 7.1 | 605.5 | 28.5 | 99.4 | 28.4 | 127.8 | 320.6 | 397.4 | $P_2s$ |
| | 5.0 | 1.0 | 614.3 | 4.0 | 107.5 | 4.0 | 111.5 | | | |
| | 6上 | 19.2 | 679.3 | 76.8 | 268.8 | 76.8 | 345.6 | | | |
| | 6.0 | 4.0 | 707.8 | 15.9 | 292.6 | 16.0 | 308.6 | | | |
| HY2 | 4 | 7.0 | 570.1 | 28.0 | 98.0 | 28.0 | 126.0 | 235.6 | 319.2 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.0 | 572.8 | 4.0 | 106.9 | 4.0 | 110.9 | | | |
| | 6上 | 20.9 | 650.9 | 83.6 | 292.6 | 83.6 | 376.2 | | | |
| | 6 | 3.3 | 662.5 | 13.0 | 306.3 | 13.2 | 319.5 | | | |
| Y6 | 4 | 5.8 | 502.4 | 23.0 | 81.2 | 23.2 | 104.4 | 286.7 | 347.1 | $P_1x$ |
| | 6上 | 15.1 | 583.0 | 60.2 | 211.4 | 60.4 | 271.8 | | | |
| | 6 | 3.3 | 598.0 | 13.3 | 211.2 | 13.2 | 224.4 | | | |
| | 9 | 5.0 | 610.9 | 20.2 | 88.6 | 20.0 | 108.6 | | | |
| HY3 | 4 | 2.5 | 422.3 | 9.8 | 35.0 | 10.0 | 45.0 | 154.7 | 222.7 | $P_2s$ |
| | 5 | 5.9 | 429.4 | 23.4 | 97.0 | 23.6 | 120.6 | | | |
| | 6上 | 17.0 | 507.8 | 68.0 | 238.0 | 68.0 | 306.0 | | | |
| | 6 | 4.6 | 519.0 | 18.4 | 273.0 | 18.4 | 291.4 | | | |
| | 9 | 10.1 | 527.3 | 40.4 | 183.6 | 40.4 | 224.0 | | | |
| Y7 | 4 | 5.7 | 287.9 | 22.6 | 79.8 | 22.8 | 102.6 | 60.0 | 112.0 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.6 | 295.5 | 6.4 | 82.0 | 6.4 | 88.4 | | | |
| | 6上 | 13.0 | 376.9 | 51.8 | 182.0 | 52.0 | 234.0 | | | |
| | 6 | 6.4 | 392.2 | 25.6 | 232.8 | 25.6 | 258.4 | | | |
| | 9 | 5.6 | 404.1 | 22.2 | 145.0 | 22.4 | 167.4 | | | |
| HY4 | 4 | 5.4 | 227.7 | 21.6 | 75.6 | 21.6 | 97.2 | 25.0 | 77.0 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.6 | 225.8 | 6.4 | 89.1 | 6.4 | 95.5 | | | |
| | 6上 | 13.0 | 305.5 | 51.8 | 182.0 | 52.0 | 234.0 | | | |
| | 6 | 4.8 | 325.8 | 19.0 | 188.7 | 19.2 | 207.9 | | | |
| | 9 | 4.4 | 336.2 | 17.4 | 107.6 | 17.6 | 125.2 | | | |
| Y8 | 4 | 5.9 | 233.8 | 23.7 | 82.6 | 23.6 | 106.2 | 85.8 | 125.4 | $P_1x$ |
| | 5 | 3.3 | 239.0 | 13.3 | 122.4 | 13.2 | 135.6 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6上 | 9.9 | 297.6 | 39.4 | 138.6 | 39.6 | 178.2 | | | |
| | 6 | 4.3 | 317.0 | 17.2 | 140.7 | 17.2 | 157.9 | | | |
| | 9 | 4.2 | 326.2 | 16.9 | 96.8 | 16.8 | 113.6 | | | |
| HY5 | 4 | 5.7 | 263.3 | 22.6 | 79.8 | 22.8 | 102.6 | 29.2 | 80.0 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.1 | 267.4 | 4.2 | 88.2 | 4.4 | 92.6 | | | |
| | 6上 | 12.7 | 347.8 | 50.8 | 177.8 | 50.8 | 228.6 | | | |
| | 6 | 7.4 | 363.5 | 29.6 | 253.0 | 29.6 | 282.6 | | | |
| | 9 | 5.1 | 376.7 | 20.2 | 146.5 | 20.4 | 166.9 | | | |
| Y9 | 4 | 1.6 | 175.2 | 6.4 | 22.4 | 6.4 | 28.8 | -9.0 | 27.4 | $P_2sh$ |
| | 5 | 1.3 | 183.3 | 5.0 | 18.2 | 5.2 | 23.4 | | | |
| | 6上 | 9.1 | 245.0 | 36.4 | 127.4 | 36.4 | 163.8 | | | |
| | 6 | 8.2 | 261.6 | 32.8 | 212.6 | 32.8 | 245.4 | | | |
| | 9 | 4.4 | 275.7 | 17.6 | 138.7 | 17.6 | 156.3 | | | |
| 162 | 4 | 3.9 | 209.5 | 15.4 | 54.6 | 15.6 | 70.2 | -4.3 | 36.9 | $P_1x$ |
| | 5 | 2.1 | 218.5 | 8.4 | 59.6 | 8.4 | 68.0 | | | |
| | 6上 | 10.3 | 287.9 | 41.3 | 144.2 | 41.2 | 185.4 | | | |
| | 6 | 5.8 | 298.6 | 23.2 | 208.3 | 23.2 | 231.5 | | | |
| | 9 | 2.9 | 310.4 | 11.4 | 85.4 | 11.6 | 97.0 | | | |
| 3’（为3-3‘勘探线与井界东侧交点） | 4 | 3.2 | 196.6 | 12.7 | 44.8 | 12.8 | 57.6 | -8.9 | 36.0 | $P_1x$ |
| | 5 | 2.3 | 206.9 | 9.0 | 53.3 | 9.2 | 62.5 | | | |
| | 6上 | 11.2 | 264.1 | 44.6 | 156.8 | 44.8 | 201.6 | | | |
| | 6 | 5.5 | 280.7 | 21.9 | 214.7 | 22.0 | 236.7 | | | |
| | 9 | 2.3 | 297.1 | 9.1 | 32.2 | 9.2 | 41.4 | | | |
| HY6 | 4 | 5.0 | 290.1 | 20.0 | 70.0 | 20.0 | 90.0 | 88.8 | 138.8 | $P_2s$ |
| | 5 | 2.1 | 297.6 | 8.2 | 80.6 | 8.4 | 89.0 | | | |
| | 6上 | 12.5 | 366.7 | 50.0 | 175.0 | 50.0 | 225.0 | | | |
| | 6 | 5.5 | 379.5 | 22.0 | 227.6 | 22.0 | 249.6 | | | |
| | 9 | 4.6 | 390.0 | 18.4 | 121.2 | 18.4 | 139.6 | | | |
| HY7 | 4 | 4.2 | 265.5 | 16.8 | 58.8 | 16.8 | 75.6 | 117.8 | 161.4 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.6 | 271.6 | 6.4 | 69.3 | 6.4 | 75.7 | | | |
| | 6上 | 10.9 | 340.5 | 43.4 | 152.6 | 43.6 | 196.2 | | | |
| | 6 | 4.1 | 365.7 | 16.2 | 57.4 | 16.4 | 73.8 | | | |
| HY8 | 4 | 4.7 | 263.5 | 18.8 | 65.8 | 18.8 | 84.6 | 32.7 | 84.7 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.0 | 269.0 | 4.0 | 72.2 | 4.0 | 76.2 | | | |
| | 6上 | 13.0 | 339.2 | 51.8 | 182.0 | 52.0 | 234.0 | | | |
| | 6 | 6.0 | 356.5 | 23.8 | 261.4 | 24.0 | 285.4 | | | |
| | 9 | 4.4 | 367.1 | 17.6 | 123.9 | 17.6 | 141.5 | | | |
| HY9 | 4 | 5.6 | 228.0 | 22.4 | 78.4 | 22.4 | 100.8 | -28.6 | 23.0 | $P_2s$ |
| | 6上 | 12.9 | 306.4 | 51.4 | 180.6 | 51.6 | 232.2 | | | |
| | 6 | 6.7 | 317.2 | 26.8 | 261.0 | 26.8 | 287.8 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9 | 4.7 | 329.3 | 18.6 | 133.7 | 18.8 | 152.5 | | | |
| HY10 | 4 | 5.0 | 249.7 | 20.0 | 70.0 | 20.0 | 90.0 | 7.8 | 50.2 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.4 | 255.4 | 5.4 | 74.6 | 5.6 | 80.2 | | | |
| | $6_{上}$ | 10.6 | 328.1 | 42.2 | 148.4 | 42.4 | 190.8 | | | |
| | 6 | 5.3 | 338.9 | 21.2 | 200.8 | 21.2 | 222.0 | | | |
| | 9 | 4.3 | 351.0 | 17.2 | 110.4 | 17.2 | 127.6 | | | |
| HY11 | 4 | 8.7 | 460.9 | 34.8 | 121.8 | 34.8 | 156.6 | 140.5 | 202.5 | $P_2s$ |
| | $6_{上}$ | 15.5 | 534.5 | 62.0 | 217.0 | 62.0 | 279.0 | | | |
| | 6 | 8.2 | 544.4 | 32.6 | 325.5 | 32.8 | 358.3 | | | |
| | 9 | 5.0 | 555.4 | 20.0 | 164.0 | 20.0 | 184.0 | | | |
| Y10 | 4 | 5.4 | 245.1 | 21.4 | 75.6 | 21.6 | 97.2 | -22.0 | 39.2 | $P_2s$ |
| | 5 | 2.6 | 253.5 | 10.2 | 91.6 | 10.4 | 102.0 | | | |
| | $6_{上}$ | 15.3 | 326.5 | 61.0 | 214.2 | 61.2 | 275.4 | | | |
| | 6 | 5.1 | 333.8 | 20.2 | 277.8 | 20.4 | 298.2 | | | |
| | 9 | 4.6 | 343.2 | 18.4 | 116.1 | 18.4 | 134.5 | | | |
| HY12 | 4 | 4.8 | 220.8 | 19.0 | 67.2 | 19.2 | 86.4 | -74.5 | -11.3 | $Q_4$ |
| | 5 | 1.2 | 226.3 | 4.6 | 78.2 | 4.8 | 83.0 | | | |
| | $6_{上}$ | 15.8 | 299.4 | 63.0 | 221.2 | 63.2 | 284.4 | | | |
| | 6 | 6.0 | 307.9 | 23.8 | 296.3 | 24.0 | 320.3 | | | |
| | 9 | 3.9 | 317.3 | 15.6 | 119.2 | 15.6 | 134.8 | | | |
| Y11 | 4 | 6.0 | 223.3 | 23.9 | 84.0 | 24.0 | 108.0 | 82.8 | 123.2 | $P_2s$ |
| | $6_{上}$ | 10.1 | 302.1 | 40.5 | 141.4 | 40.4 | 181.8 | | | |
| | 6 | 6.5 | 323.9 | 26.0 | 178.9 | 26.0 | 204.9 | | | |
| | 9 | 5.1 | 336.7 | 20.5 | 135.3 | 20.4 | 155.7 | | | |
| HY13 | 4 | 5.5 | 187.0 | 21.8 | 77.0 | 22.0 | 99.0 | 25.7 | 68.1 | $P_1x$ |
| | 5 | 1.2 | 193.5 | 4.8 | 16.8 | 4.8 | 21.6 | | | |
| | $6_{上}$ | 10.6 | 258.0 | 42.4 | 148.4 | 42.4 | 190.8 | | | |
| | 6 | 4.1 | 271.9 | 16.2 | 174.0 | 16.4 | 190.4 | | | |
| | 9 | 3.7 | 286.4 | 14.6 | 71.3 | 14.8 | 86.1 | | | |
| Y12 | 4 | 4.6 | 207.8 | 18.6 | 64.4 | 18.4 | 82.8 | 48.5 | 85.7 | $P_1x$ |
| | $6_{上}$ | 9.3 | 284.4 | 37.2 | 130.2 | 37.2 | 167.4 | | | |
| | 6 | 5.4 | 298.6 | 21.6 | 175.3 | 21.6 | 196.9 | | | |
| | 9 | 4.7 | 308.1 | 18.7 | 108.2 | 18.8 | 127.0 | | | |
| HY14 | 4 | 3.8 | 178.0 | 15.0 | 53.2 | 15.2 | 68.4 | -105.0 | -50.6 | $Q_4$ |
| | 5 | 2.1 | 189.1 | 8.2 | 54.6 | 8.4 | 63.0 | | | |
| | $6_{上}$ | 13.6 | 156.9 | 54.2 | 190.4 | 54.4 | 244.8 | | | |
| | 6 | 8.4 | 265.7 | 33.6 | 302.6 | 33.6 | 336.2 | | | |
| | 9 | 4.9 | 276.2 | 19.4 | 166.3 | 19.6 | 185.9 | | | |
| HY15 | 4 | 4.0 | 214.2 | 16.0 | 56.0 | 16.0 | 72.0 | 20.4 | 75.2 | $P_2s$ |
| | 5 | 2.9 | 222.5 | 11.4 | 82.2 | 11.6 | 93.8 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 上 | 13.7 | 280.8 | 54.8 | 191.8 | 54.8 | 246.6 | | | |
| | 6 | 4.6 | 304.7 | 18.4 | 64.4 | 18.4 | 82.8 | | | |
| | 9 | 1.9 | 315.0 | 7.4 | 26.6 | 7.6 | 34.2 | | | |
| HY16 | 4 | 5.2 | 190.9 | 20.8 | 72.8 | 20.8 | 93.6 | -24.4 | 27.6 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.7 | 196.7 | 6.8 | 82.3 | 6.8 | 89.1 | | | |
| | 6 上 | 13.0 | 264.4 | 51.8 | 182.0 | 52.0 | 234.0 | | | |
| | 6 | 4.7 | 280.7 | 18.8 | 207.4 | 18.8 | 226.2 | | | |
| | 9 | 2.4 | 290.5 | 9.4 | 73.7 | 9.6 | 83.3 | | | |
| HY17 | 4 | 6.5 | 187.0 | 25.8 | 91.0 | 26.0 | 117.0 | 13.6 | 58.8 | $P_2s$ |
| | 6 上 | 11.3 | 256.2 | 45.2 | 158.2 | 45.2 | 203.4 | | | |
| | 6 | 6.2 | 275.4 | 24.6 | 199.2 | 24.8 | 224.0 | | | |
| | 9 | 4.7 | 288.3 | 18.8 | 123.7 | 18.8 | 142.5 | | | |
| HY18 | 4 | 4.0 | 222.5 | 15.8 | 56.0 | 16.0 | 72.0 | 29.7 | 74.9 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.7 | 232.2 | 6.6 | 23.8 | 6.8 | 30.6 | | | |
| | 6 上 | 11.3 | 299.5 | 45.0 | 158.2 | 45.2 | 203.4 | | | |
| | 6 | 6.5 | 314.9 | 25.8 | 222.2 | 26.0 | 248.2 | | | |
| | 9 | 5.8 | 330.3 | 23.0 | 139.2 | 23.2 | 162.4 | | | |
| 7（为 7-7'勘探线与井界西侧交点 | 4 | 3.7 | 618.3 | 14.9 | 51.8 | 14.8 | 66.6 | 431.2 | 489.2 | $P_1x$ |
| | 5 | 3.3 | 629.4 | 13.0 | 73.1 | 13.2 | 86.3 | | | |
| | 6 上 | 14.5 | 692.8 | 57.9 | 203.0 | 58.0 | 261.0 | | | |
| | 6 | 5.8 | 716.9 | 23.1 | 250.4 | 23.2 | 273.6 | | | |
| Y13 | 4 | 3.5 | 568.3 | 14.0 | 49.0 | 14.0 | 63.0 | 234.5 | 314.1 | $P_2s$ |
| | 5 | 3.3 | 578.8 | 13.0 | 70.3 | 13.2 | 83.5 | | | |
| | 6 上 | 19.9 | 634.0 | 79.5 | 278.6 | 79.6 | 358.2 | | | |
| | 6 | 5.2 | 644.3 | 20.6 | 323.9 | 20.8 | 344.7 | | | |
| 216 | 4 | 5.1 | 378.8 | 20.4 | 71.4 | 20.4 | 91.8 | 180.0 | 232.0 | $P_2s$ |
| | 5 | 3.2 | 384.9 | 12.8 | 110.9 | 12.8 | 123.7 | | | |
| | 6 上 | 13.0 | 432.9 | 51.9 | 182.0 | 52.0 | 234.0 | | | |
| | 6 | 3.7 | 456.5 | 14.9 | 51.8 | 14.8 | 66.6 | | | |
| | 9 | 5.7 | 467.1 | 22.6 | 114.2 | 22.8 | 137.0 | | | |
| HY19 | 4 | 5.1 | 253.2 | 20.2 | 71.4 | 20.4 | 91.8 | -35.5 | 22.5 | $P_2s$ |
| | 5 | 0.9 | 257.6 | 3.6 | 71.5 | 3.6 | 75.1 | | | |
| | 6 上 | 14.5 | 334.6 | 58.0 | 203.0 | 58.0 | 261.0 | | | |
| | 6 | 7.8 | 344.6 | 31.0 | 304.5 | 31.2 | 335.7 | | | |
| | 9 | 5.6 | 356.6 | 22.4 | 165.0 | 22.4 | 187.4 | | | |
| Y14 | 4 | 5.0 | 245.2 | 20.0 | 70.0 | 20.0 | 90.0 | 38.6 | 74.2 | $P_1x$ |
| | 5 | 0.86 | 261.3 | 3.4 | 12.0 | 3.4 | 15.5 | | | |
| | 6 上 | 8.9 | 272.7 | 35.6 | 124.6 | 35.6 | 160.2 | | | |
| | 6 | 6.2 | 282.3 | 24.8 | 184.2 | 24.8 | 209.0 | | | |
| | 9 | 4.7 | 294.3 | 18.6 | 136.1 | 18.8 | 154.9 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HY20 | 4 | 5.9 | 174.5 | 23.5 | 82.6 | 23.6 | 106.2 | -62.8 | -4.0 | $Q_4$ |
| | 5 | 0.9 | 181.3 | 3.6 | 12.6 | 3.6 | 16.2 | | | |
| | 6上 | 14.7 | 251.4 | 58.6 | 205.8 | 58.8 | 264.6 | | | |
| | 6 | 5.7 | 266.0 | 22.8 | 252.9 | 22.8 | 275.7 | | | |
| | 9 | 4.3 | 276.9 | 17.2 | 116.0 | 17.2 | 133.2 | | | |
| Y15 | 4 | 3.1 | 159.7 | 12.5 | 43.4 | 12.4 | 55.8 | -10.9 | 43.9 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.0 | 168.7 | 4.0 | 14.0 | 4.0 | 18.0 | | | |
| | 6上 | 13.7 | 232.5 | 55.0 | 191.8 | 54.8 | 246.6 | | | |
| | 6 | 5.7 | 253.8 | 23.0 | 215.6 | 22.8 | 238.4 | | | |
| | 9 | 3.1 | 264.0 | 12.4 | 98.3 | 12.4 | 110.7 | | | |
| Y16 | 4 | 1.7 | 205.5 | 6.8 | 23.8 | 6.8 | 30.6 | -50.8 | -4.4 | $Q_4$ |
| | 5 | 1.7 | 211.6 | 6.9 | 32.1 | 6.8 | 38.9 | | | |
| | 6上 | 11.6 | 282.3 | 46.4 | 162.4 | 46.4 | 208.8 | | | |
| | 6 | 9.6 | 300.2 | 38.4 | 267.8 | 38.4 | 306.2 | | | |
| | 9 | 2.8 | 307.3 | 11.0 | 149.0 | 11.2 | 160.2 | | | |
| HY21 | 4 | 6.0 | 175.3 | 24.1 | 84.0 | 24.0 | 108.0 | -64.6 | -12.2 | $Q_4$ |
| | 5 | 1.6 | 182.3 | 6.4 | 87.2 | 6.4 | 93.6 | | | |
| | 6上 | 13.1 | 259.6 | 52.4 | 183.4 | 52.4 | 235.8 | | | |
| | 6 | 6.0 | 270.4 | 24.0 | 250.4 | 24.0 | 274.4 | | | |
| | 9 | 2.8 | 281.2 | 11.0 | 96.1 | 11.2 | 107.3 | | | |
| 161 | 4 | 5.0 | 173.3 | 20.1 | 70.0 | 20.0 | 90.0 | 13.6 | 56.4 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.2 | 180.1 | 4.9 | 16.8 | 4.8 | 21.6 | | | |
| | 6上 | 10.7 | 249.6 | 43.0 | 149.8 | 42.8 | 192.6 | | | |
| | 6 | 5.3 | 258.1 | 21.1 | 193.9 | 21.2 | 215.1 | | | |
| HY22 | 4 | 5.7 | 216.3 | 22.7 | 79.8 | 22.8 | 102.6 | -35.0 | 15.4 | $P_2s$ |
| | 6上 | 12.6 | 299.5 | 50.2 | 176.4 | 50.4 | 226.8 | | | |
| | 6 | 6.2 | 310.7 | 24.8 | 245.7 | 24.8 | 270.5 | | | |
| | 9 | 2.2 | 321.6 | 8.8 | 94.9 | 8.8 | 103.7 | | | |
| 127 | 4 | 4.7 | 196.6 | 18.8 | 65.8 | 18.8 | 84.6 | -66.8 | -19.6 | $Q_4$ |
| | 5 | 1.4 | 205.6 | 5.5 | 19.6 | 5.6 | 25.2 | | | |
| | 6上 | 11.8 | 280.6 | 47.2 | 165.2 | 47.2 | 212.4 | | | |
| | 6 | 8.1 | 291.6 | 32.3 | 268.3 | 32.4 | 300.7 | | | |
| 7‘（为7-7’勘探线与井界东侧交点） | 4 | 4.7 | 188.5 | 18.8 | 65.8 | 18.8 | 84.6 | -65.1 | -18.7 | $Q_4$ |
| | 5 | 0.9 | 201.2 | 3.7 | 12.6 | 3.6 | 16.2 | | | |
| | 6上 | 11.6 | 265.3 | 46.3 | 162.4 | 46.4 | 208.8 | | | |
| | 6 | 8.1 | 279.8 | 32.2 | 265.4 | 32.4 | 297.8 | | | |
| HY23 | 4 | 6.0 | 123.7 | 24.1 | 84.0 | 24.0 | 108.0 | -125.8 | -66.2 | $Q_4$ |
| | 6上 | 14.9 | 203.2 | 59.4 | 208.6 | 59.6 | 268.2 | | | |
| | 6 | 5.9 | 220.5 | 23.6 | 282.5 | 23.6 | 306.1 | | | |
| | 9 | 4.7 | 231.5 | 18.6 | 130.1 | 18.8 | 148.9 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HY24 | 4 | 5.5 | 149.0 | 22.1 | 77.0 | 22.0 | 99.0 | -16.9 | 32.3 | $P_2s$ |
| | $6_{上}$ | 12.3 | 217.7 | 49.2 | 172.2 | 49.2 | 221.4 | | | |
| | 6 | 4.0 | 253.6 | 16.0 | 56.0 | 16.0 | 72.0 | | | |
| | 9 | 4.2 | 266.0 | 16.8 | 85.9 | 16.8 | 102.7 | | | |
| HY25 | 4 | 5.1 | 144.0 | 20.5 | 71.4 | 20.4 | 91.8 | -31.9 | 18.1 | $P_2s$ |
| | $6_{上}$ | 12.5 | 223.0 | 50.0 | 175.0 | 50.0 | 225.0 | | | |
| | 6 | 6.1 | 238.5 | 24.2 | 228.1 | 24.4 | 252.5 | | | |
| | 9 | 5.2 | 254.6 | 20.8 | 121.2 | 20.8 | 142.0 | | | |
| HY26 | 4 | 5.1 | 169.0 | 20.4 | 71.4 | 20.4 | 91.8 | 48.4 | 67.6 | $P_1x$ |
| | 5 | 2.0 | 178.2 | 8.1 | 73.9 | 8.0 | 81.9 | | | |
| | $6_{上}$ | 4.8 | 240.1 | 19.2 | 67.2 | 19.2 | 86.4 | | | |
| | 6 | 4.7 | 253.9 | 18.7 | 100.8 | 18.8 | 119.6 | | | |
| | 9 | 5.3 | 265.6 | 21.3 | 118.0 | 21.2 | 139.2 | | | |
| HY27 | 4 | 5.9 | 142.7 | 23.7 | 82.6 | 23.6 | 106.2 | -90.5 | -41.7 | $Q_4$ |
| | $6_{上}$ | 12.2 | 222.2 | 48.8 | 170.8 | 48.8 | 219.6 | | | |
| | 6 | 8.1 | 236.8 | 32.6 | 258.8 | 32.4 | 291.2 | | | |
| | 9 | 2.9 | 246.7 | 11.6 | 129.7 | 11.6 | 141.3 | | | |
| HY28 | 4 | 5.4 | 169.8 | 21.6 | 75.6 | 21.6 | 97.2 | -64.4 | -16.4 | $Q_4$ |
| | $6_{上}$ | 12.0 | 249.9 | 47.8 | 168.0 | 48.0 | 216.0 | | | |
| | 6 | 7.6 | 262.0 | 30.4 | 258.7 | 30.4 | 289.1 | | | |
| | 9 | 1.4 | 270.5 | 5.6 | 101.5 | 5.6 | 107.1 | | | |
| HY29 | 4 | 3.7 | 187.0 | 14.8 | 51.8 | 14.8 | 66.6 | -21.9 | 24.9 | $P_2s$ |
| | 5 | 2.1 | 195.8 | 8.2 | 58.8 | 8.4 | 67.2 | | | |
| | $6_{上}$ | 11.7 | 263.9 | 46.8 | 163.8 | 46.8 | 210.6 | | | |
| | 6 | 6.9 | 281.4 | 27.6 | 223.7 | 27.6 | 251.3 | | | |
| HY30 | 4 | 3.7 | 189.8 | 14.8 | 51.8 | 14.8 | 66.6 | -109.2 | -52.8 | $Q_4$ |
| | 5 | 1.9 | 192.2 | 7.4 | 63.0 | 7.6 | 70.6 | | | |
| | $6_{上}$ | 14.1 | 262.8 | 56.4 | 197.4 | 56.4 | 253.8 | | | |
| | 6 | 7.9 | 271.6 | 31.4 | 304.8 | 31.6 | 336.4 | | | |
| | 9 | 4.8 | 282.3 | 19.2 | 157.0 | 19.2 | 176.2 | | | |
| Y17 | 4 | 4.6 | 195.4 | 18.4 | 64.4 | 18.4 | 82.8 | 9.8 | 62.6 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.4 | 203.7 | 5.4 | 19.6 | 5.6 | 25.2 | | | |
| | $6_{上}$ | 13.2 | 274.6 | 52.6 | 184.8 | 52.8 | 237.6 | | | |
| | 6 | 4.1 | 302.7 | 16.4 | 57.4 | 16.4 | 73.8 | | | |
| | 9 | 3.6 | 313.2 | 14.4 | 84.4 | 14.4 | 98.8 | | | |
| HY31 | 4 | 5.5 | 204.5 | 22.0 | 77.0 | 22.0 | 99.0 | -31.1 | 20.9 | $P_2s$ |
| | $6_{上}$ | 13.0 | 292.1 | 51.8 | 182.0 | 52.0 | 234.0 | | | |
| | 6 | 7.9 | 311.3 | 31.4 | 256.0 | 31.6 | 287.6 | | | |
| | 9 | 6.7 | 327.4 | 26.8 | 171.6 | 26.8 | 198.4 | | | |
| Y18 | 4 | 4.2 | 186.1 | 16.6 | 58.8 | 16.8 | 75.6 | -42.9 | 8.7 | $P_2s$ |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 0.9 | 195.9 | 3.6 | 12.6 | 3.6 | 16.2 | | | |
| | 6上 | 12.9 | 278.5 | 51.8 | 180.6 | 51.6 | 232.2 | | | |
| | 6 | 5.9 | 286.6 | 23.6 | 255.4 | 23.6 | 279.0 | | | |
| | 9 | 4.5 | 296.5 | 18.1 | 119.9 | 18.0 | 137.9 | | | |
| HY32 | 4 | 4.0 | 176.6 | 15.8 | 56.0 | 16.0 | 72.0 | -79.1 | -33.9 | $Q_4$ |
| | 6上 | 11.3 | 261.1 | 45.2 | 158.2 | 45.2 | 203.4 | | | |
| | 6 | 9.1 | 272.0 | 36.2 | 272.3 | 36.4 | 308.7 | | | |
| | 9 | 4.8 | 282.6 | 19.0 | 174.0 | 19.2 | 193.2 | | | |
| Y19 | 4 | 2.9 | 216.4 | 11.4 | 40.6 | 11.6 | 52.2 | -22.4 | 27.3 | $P_2s$ |
| | 5 | 0.9 | 226.8 | 3.4 | 12.6 | 3.6 | 16.2 | | | |
| | 6上 | 12.4 | 303.6 | 49.4 | 173.6 | 49.6 | 223.2 | | | |
| | 6 | 5.8 | 314.7 | 23.0 | 235.9 | 23.2 | 259.1 | | | |
| | 9 | 1.4 | 324.1 | 5.6 | 19.6 | 5.6 | 25.2 | | | |
| HY33 | 4 | 3.7 | 190.4 | 14.8 | 51.8 | 14.8 | 66.6 | 12.7 | 55.9 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.6 | 197.5 | 6.2 | 22.4 | 6.4 | 28.8 | | | |
| | 6上 | 10.8 | 268.9 | 43.2 | 151.2 | 43.2 | 194.4 | | | |
| | 6 | 6.0 | 282.1 | 23.8 | 209.8 | 24.0 | 233.8 | | | |
| Y20 | 4 | 4.4 | 230.4 | 17.6 | 61.6 | 17.6 | 79.2 | 20.8 | 72.0 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.3 | 240.9 | 5.2 | 18.2 | 5.2 | 23.4 | | | |
| | 6上 | 12.8 | 306.5 | 51.1 | 179.2 | 51.2 | 230.4 | | | |
| | 6 | 7.1 | 339.3 | 28.3 | 236.9 | 28.4 | 265.3 | | | |
| | 9 | 0.96 | 347.9 | 3.8 | 13.4 | 3.8 | 17.3 | | | |
| HY34 | 4 | 4.1 | 215.8 | 16.2 | 57.4 | 16.4 | 73.8 | -15.0 | 34.6 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.3 | 226.6 | 5.0 | 18.2 | 5.2 | 23.4 | | | |
| | 6上 | 12.4 | 290.4 | 49.6 | 173.6 | 49.6 | 223.2 | | | |
| | 6 | 5.7 | 310.9 | 22.6 | 225.1 | 22.8 | 247.9 | | | |
| I（为I-I‘勘探线与井界北侧交点） | 4 | 7.0 | 463.6 | 27.9 | 98.0 | 28.0 | 126.0 | 296.5 | 340.9 | $P_1x$ |
| | 5 | 1.3 | 472.6 | 5.0 | 109.0 | 5.2 | 114.2 | | | |
| | 6上 | 11.1 | 535.5 | 44.2 | 155.4 | 44.4 | 199.8 | | | |
| | 6 | 2.3 | 568.2 | 9.2 | 32.2 | 9.2 | 41.4 | | | |
| | 9 | 3.4 | 578.2 | 13.6 | 52.9 | 13.6 | 66.5 | | | |
| HY3 | 4 | 6.3 | 419.9 | 25.0 | 88.2 | 25.2 | 113.4 | 147.8 | 215.8 | $P_2s$ |
| | 5 | 1.3 | 430.4 | 5.2 | 96.3 | 5.2 | 101.5 | | | |
| | 6上 | 17.0 | 490.9 | 68.0 | 238.0 | 68.0 | 306.0 | | | |
| | 6 | 4.6 | 514.5 | 18.4 | 279.1 | 18.4 | 297.5 | | | |
| | 9 | 10.1 | 527.3 | 40.4 | 177.2 | 40.4 | 217.6 | | | |
| I’（为I-I‘勘探线与井界南侧交点） | 4 | 3.2 | 158.0 | 12.9 | 44.8 | 12.8 | 57.6 | 483.8 | 534.2 | $P_1s$ |
| | 5 | 1.8 | 166.0 | 7.0 | 53.5 | 7.2 | 60.7 | | | |
| | 6上 | 12.6 | 260.6 | 50.4 | 176.4 | 50.4 | 226.8 | | | |
| | 6 | 4.7 | 283.2 | 18.8 | 207.6 | 18.8 | 226.4 | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9 | 5.5 | 294.4 | 21.9 | 119.9 | 22.0 | 141.9 | | |

注：3 点为井田西边界与 3-3’勘探线交界点、3’为井田东边界与 3-3’勘探线交界点；7 点为井田西边界与 7-7’勘探线交界点、7’为井田东边界与 7-7’勘探线交界点；I 点为井田北边界与 I-I’勘探线交界点、I’为井田南边界与 I-I’勘探线交界点；各点位置见图 5.5-2。负值表示导水裂缝带导入该层。

**井田内含（隔）水层受采煤影响情况**

**表5.5-6** **单位：m**

| 序号 | 含水层 | 含水层厚度（m） | 富水性 | 受开采影响分析 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 松散层孔隙潜水含水层 | 4.18～63.7 | 中-强 | 具有供水意义，分布于井田十里长川及各大沟谷一带，其分布范围内煤层开采导水裂缝带顶界至第四系底界距离大于 4 倍采厚，，可确保本矿开采不会影响矿区内十里长川及大沟谷沟头位置分布的第四系潜水。 |
| 2 | 二叠系石千峰组孔隙裂隙水含水层 | 29.22～222.83 | 弱 | 无供水意义，主要分布在井田西部，大部分区域导水裂缝导通该层。该含水层富水性弱，在导水裂缝带波及该含水层的情况下，该含水层被破坏，地下水沿导水裂缝带渗漏逐渐被疏干，周围地下水水位下降，成为矿井水的充水来源。 |
| 3 | 二叠系上石盒子组孔隙裂隙水含水层 | 0～215.96 | 弱 | 无供水意义，主要出露于井田内较深的沟谷中，大部分区域导水裂缝导通该层。该含水层富水性弱，在导水裂缝带波及该含水层的情况下，该含水层被破坏，地下水沿导水裂缝带渗漏逐渐被疏干，周围地下水水位下降，成为矿井水的充水来源。 |
| 4 | 二叠系山西组孔隙裂隙水含水层 | 81.85～147.53 | 弱 | 无供水意义，为煤系含水层，开采区域含水层被破坏，地下水逐渐被疏干，周围地下水水位下降，成为矿井水的直接充水来源。 |
| 5 | 石炭系太原组含水层 | 44.60～80.53m | 弱 | 无供水意义，为煤系含水层，开采区域含水层被破坏，地下水逐渐被疏干，周围地下水水位下降，成为矿井水的直接充水来源。 |
| 6 | 中下奥陶统岩溶裂隙 | 69.7~405.54m | 强 | 具有供水意义含水层，为煤系下伏含水层，在带压开采区采取加固底板、陷落柱留设保护煤柱、断层按照《煤矿防治水细则》进行留设煤柱、注浆加固堵漏等防水措施后，本矿开采对其影响小。 |

本矿可采煤层包括 4、5、6$_{上}$、6 和 9 煤层，其中 4、6$_{上}$及 6 号煤层为主要可采煤层。主采煤层 4 煤为最上部煤层，煤厚 1.6~8.7m，导水裂缝带发育高度 22.4~121.8m，其距离第四系底部距离 119.0~592.4m，导水裂缝带最大发育高度顶界距离第四系底部较远，不会对第四系浅层地下水造成影响，本次主要分析主采煤层 6$_{上}$及 6 号煤层开采对第四系浅层地下水的影响。6$_{上}$煤采煤垮落带高度 19.2~87.9m，导水裂缝带高度

67.2~308.1m，垮落带、导水裂缝带高度分布规律基本相同，详见图 5.5-2 和图 5.5-3。

6 $_{上}$煤采煤垮落带高度 19.2~87.9m，导水裂缝带高度 67.2~308.1m，垮落带、导水裂缝带高度分布规律基本相同，详见图 5.5-2 和图 5.5-3。

6 $_{上}$煤距离第四系地层底部距离约 193.1~668m，6 $_{上}$煤最大导水裂缝带顶界距离第四系底板厚度等值线图见图 5.5-4，由图 5.5-4 可知，本矿 6 $_{上}$煤开采后大部分区域导水裂缝带未导入第四系，南部极少区域仅约 0.48hm$^2$ 导通第四系，导通区的第四系为透水不含水层，没有第四系冲洪积含水层分布。为有效保护目标含水层，除防止导水裂缝带导入含水层外，还需在导水裂缝带顶界与目标含水层之间考虑一定的保护层厚度，根据前面分析，保护层厚度取 4M。本矿 6 $_{上}$煤开采防水安全煤（岩）柱（导水裂缝带高度+保护层厚度）顶界距第四系底板距离等值线图见 5.5-5，从图中可知，6 $_{上}$煤开采时在井田东南部有部分区域防水安全煤（岩）柱顶界会穿入第四系底板，面积约 286.6hm$^2$，防水安全煤（岩）柱顶界穿入第四系底板区域的第四系为透水不含水层，没有第四系冲洪积含水层分布。综上，6 $_{上}$煤开采对第四系松散层孔隙潜水含水层影响较小。

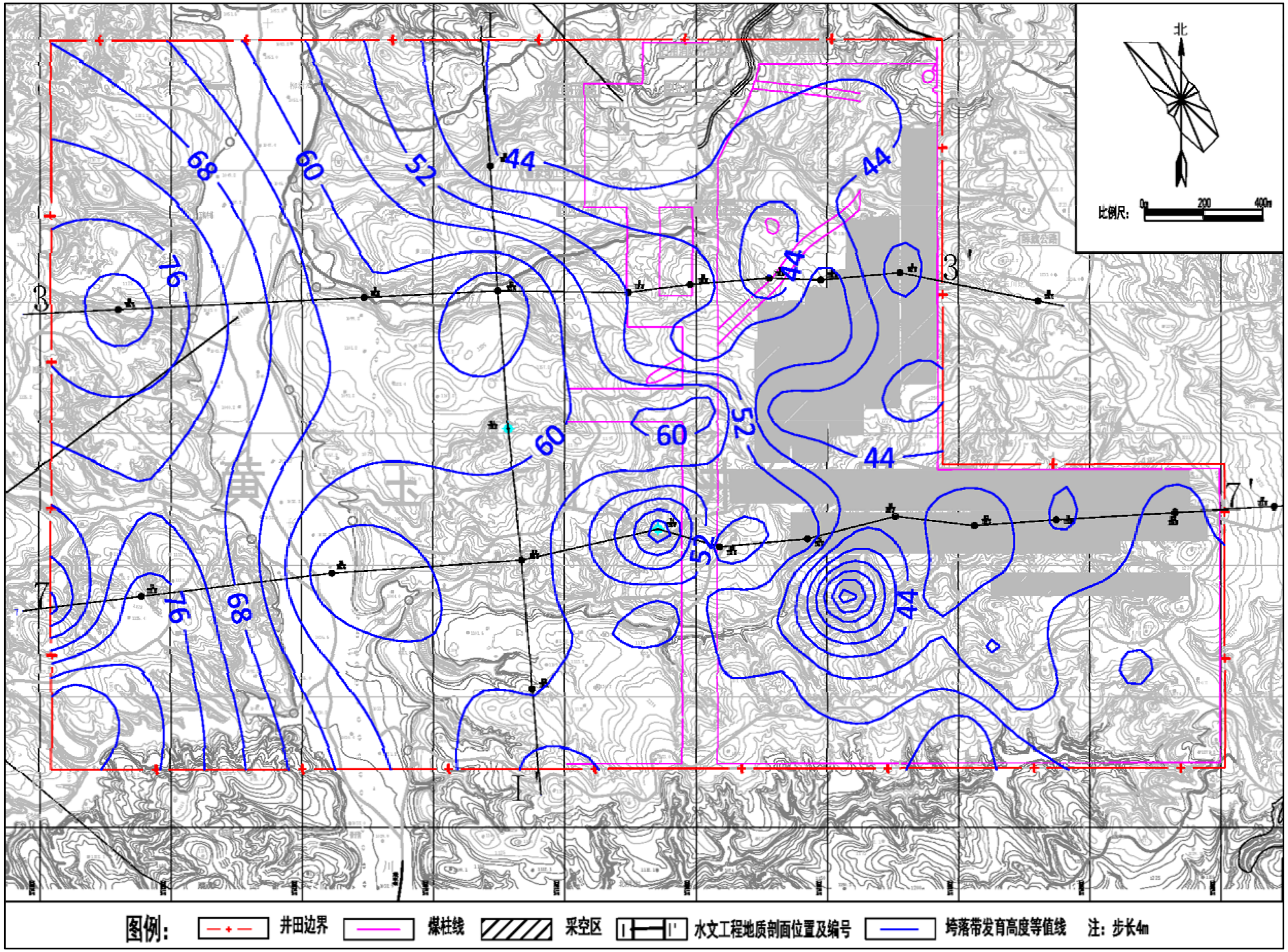



图5.5-2 6上煤开采垮落带发育高度等值线图

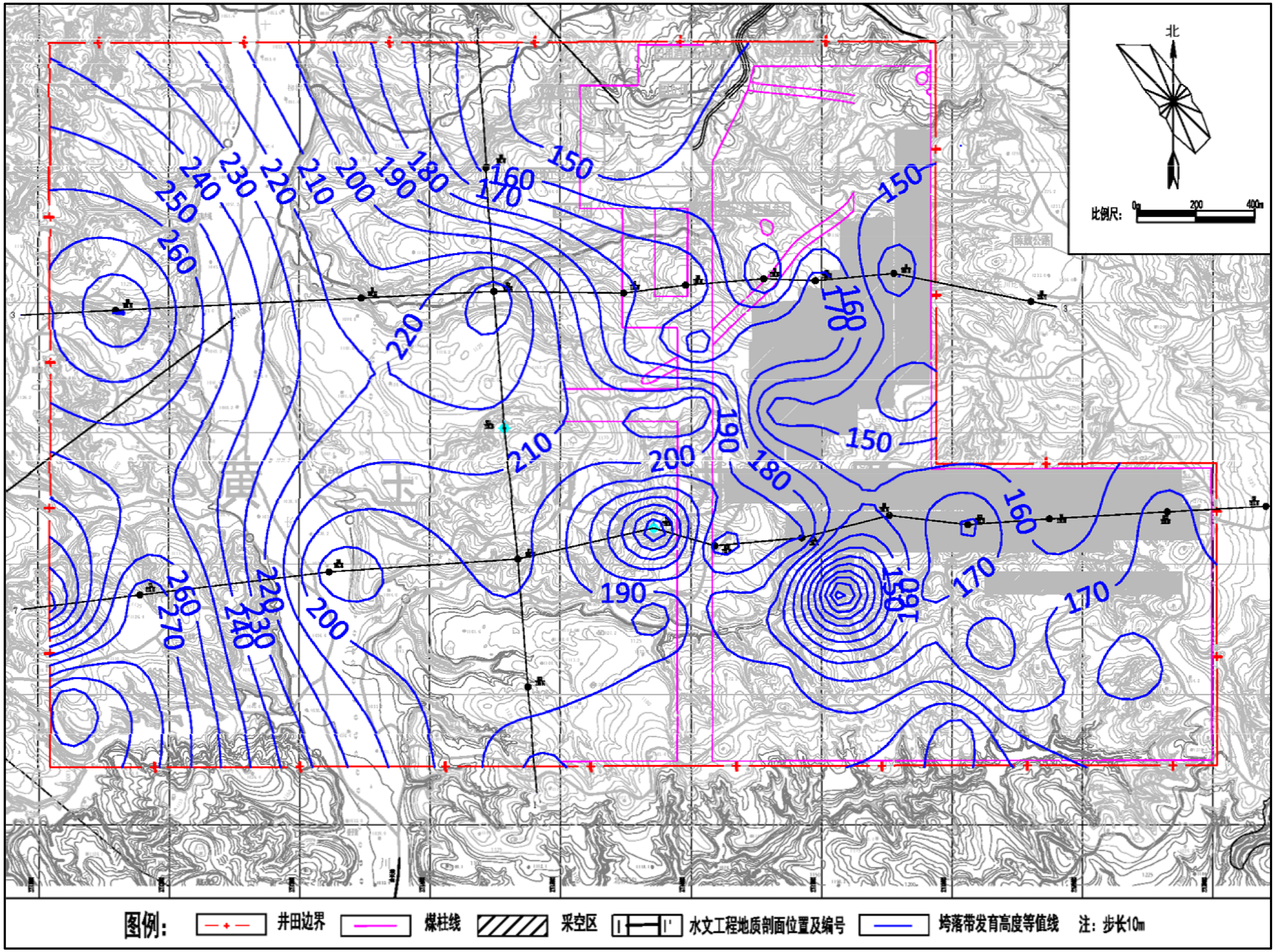



图5.5-3 6上煤开采导水裂缝带发育高度等值线图

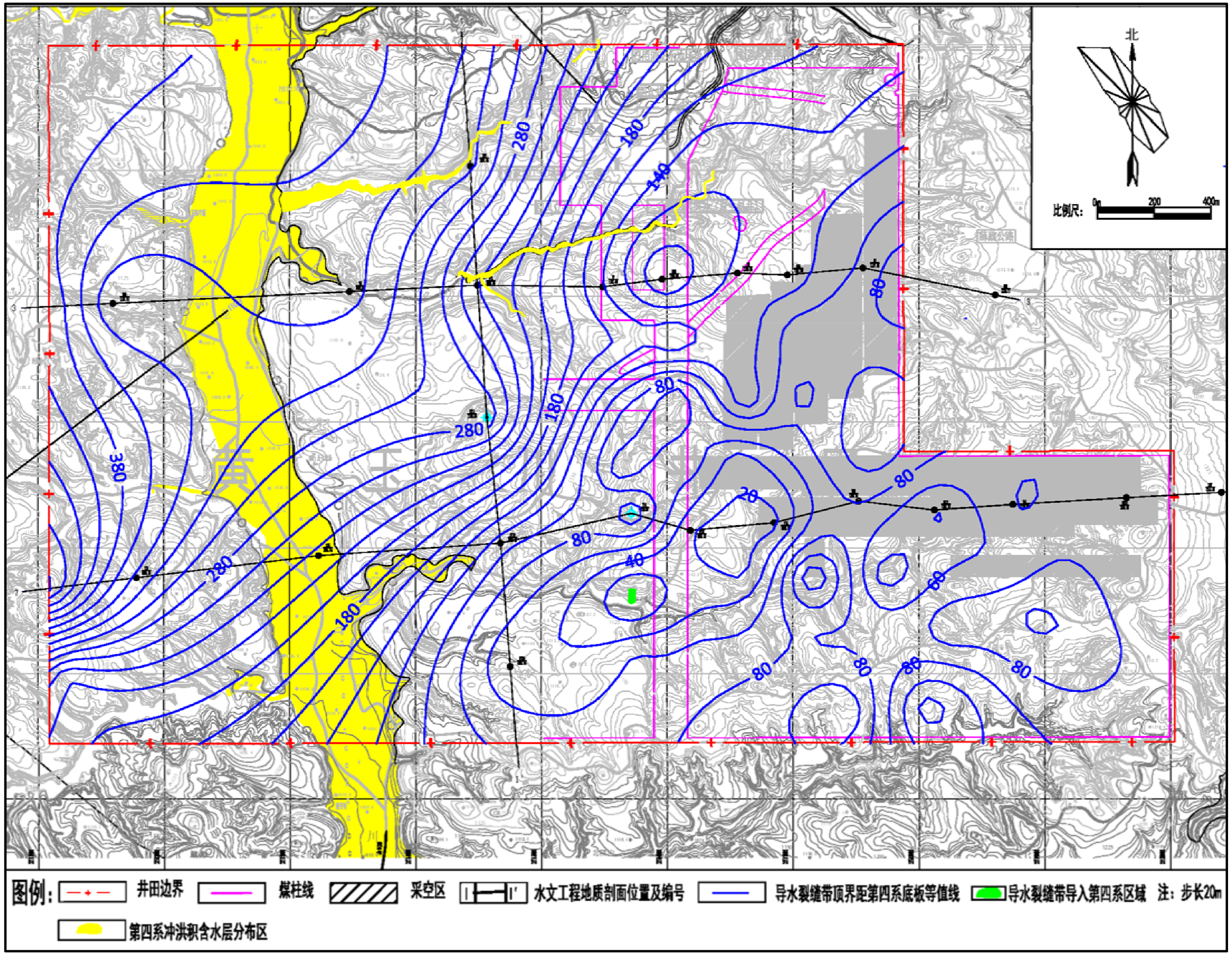



图5.5-4 6上煤开采导水裂缝带顶界至第四系底板距离等值线图

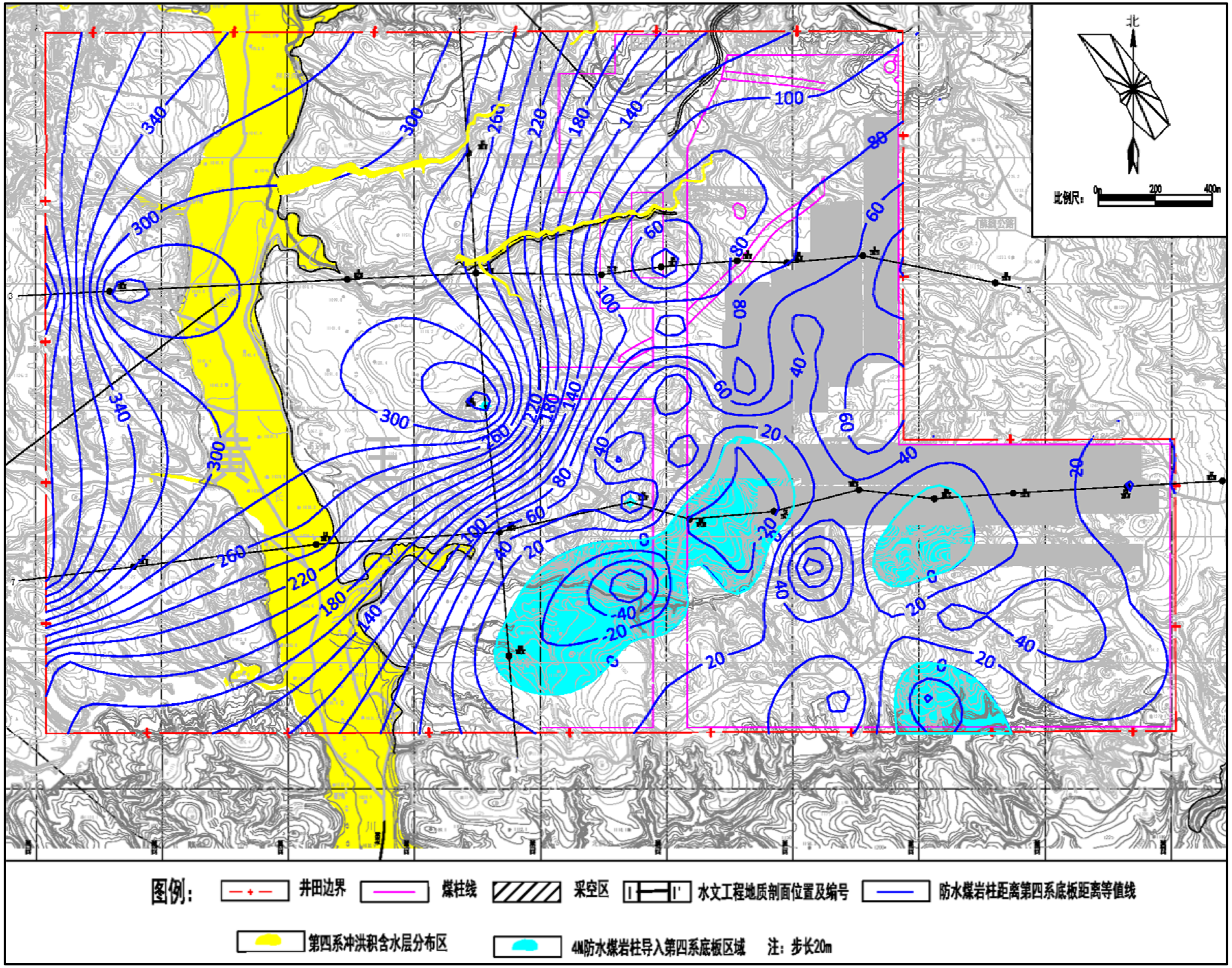



图5.5-5 6$_上$煤防水煤岩柱距离第四系底板距离等值线图

6 煤采煤垮落带高度约 9.2~38.4m，导水裂缝带高度 32.2~344.6m，垮落带、导水裂缝带高度分布规律基本相同，详见图 5.5-6 和图 5.5-7，6 煤最大导水裂缝带顶界距第四系底板距离等值线图见图 5.4-8，由图 5.4-8 可知，本矿 6 煤开采后大部分区域导水裂缝带未导入第四系，东南部少部分区域约 233.79$hm^2$ 导通第四系，导通区的第四系为透水不含水层，没有第四系冲洪积含水层分布。为有效保护目标含水层，除防止导水裂缝带导入含水层外，还需在导水裂缝带顶界与目标含水层之间考虑一定的保护层厚度，根据前面分析，保护层厚度取 4M。本矿 6 煤开采防水安全煤（岩）柱（导水裂缝带高度+保护层厚度）顶界距第四系底板距离等值线图见 5.5-9，从图中可知，6 煤开采时在井田东南部有部分区域防水安全煤（岩）柱顶界会穿入第四系底板，面积约 548.94$hm^2$，防水安全煤（岩）柱顶界穿入的第四系底板区域第四系为透水不含水层，没有第四系冲洪积含水层分布。综上，本矿开采对区内第四系潜水含水层影响小。

本次评价按较可靠的防水安全煤（岩）柱考虑，预测结果可能与实际的影响情况存在一定差异，建议后续矿井开采过程中，定期对本矿 $6_{上}$、6 煤开采导水裂缝带发育高度进行观测、研究其规律，确保本矿开采不会影响第四系潜水含水层。此外，为实现矿井安全生产，在今后的生产过程中要遵循“有疑必探，先探后掘”的原则，采取防、堵、截、排等措施，确保矿井安全生产。

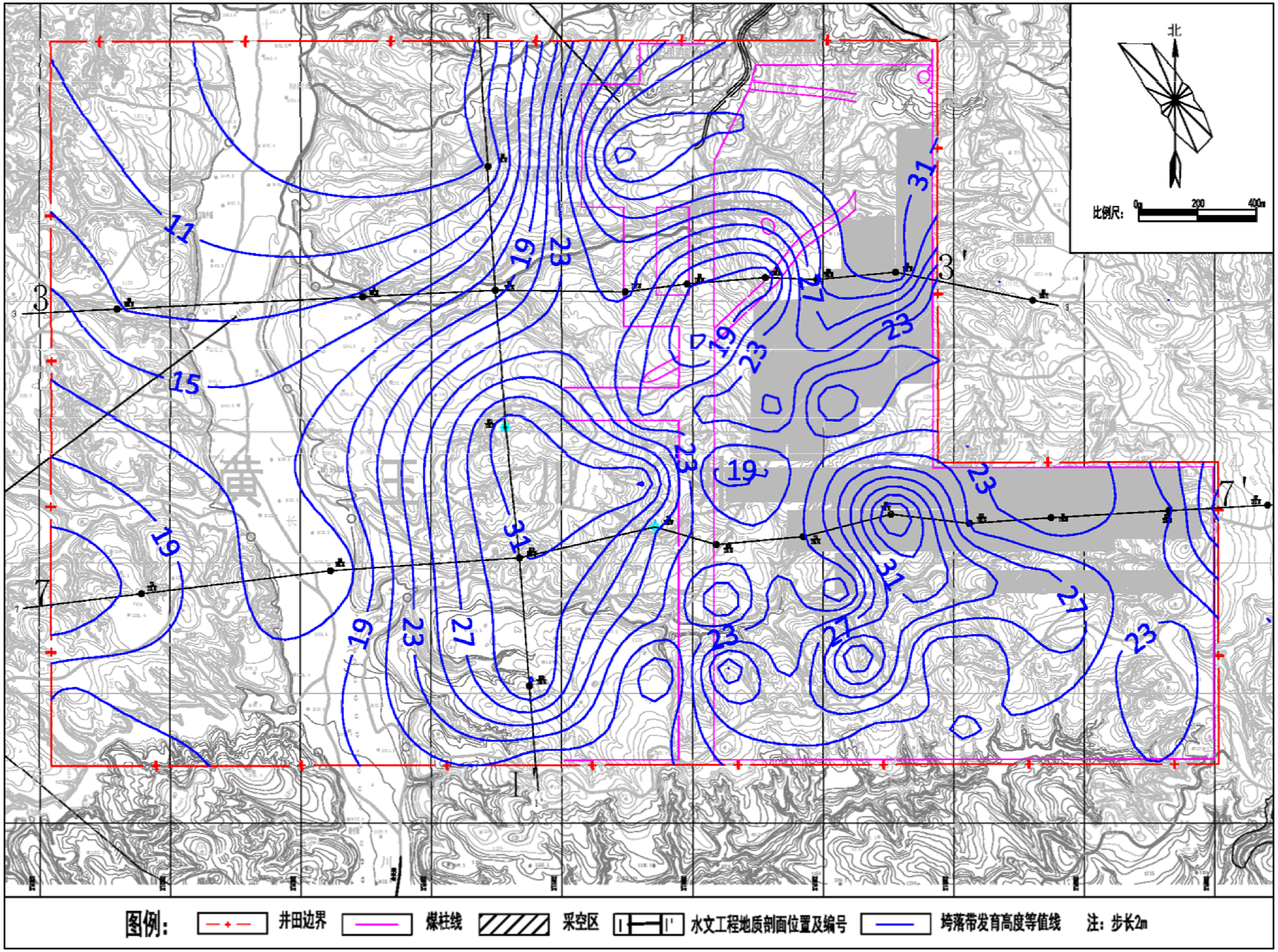



图5.5-6 6煤开采垮落带发育高度等值线图

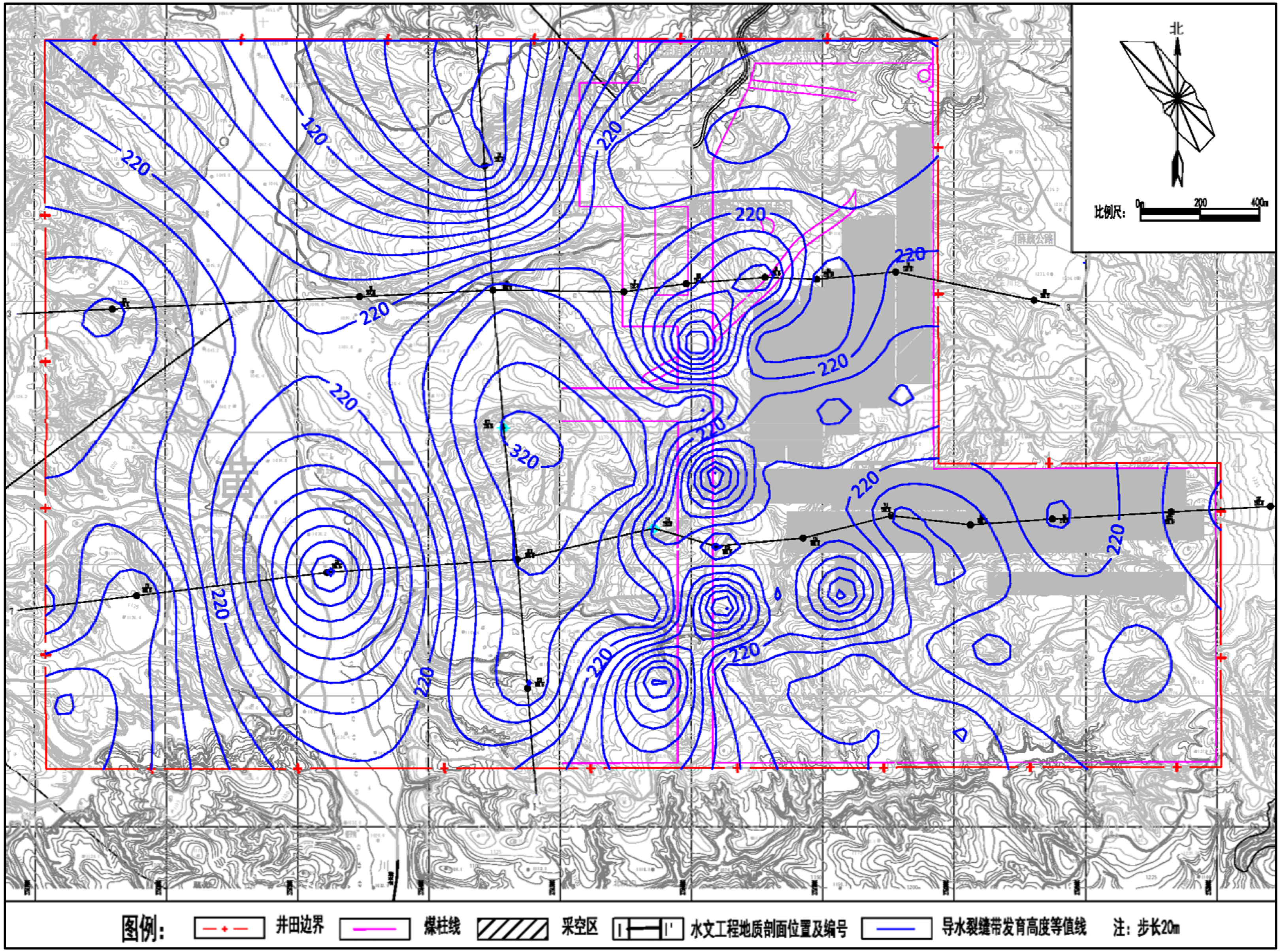



图5.5-7 6煤开采导水裂缝带发育高度等值线图

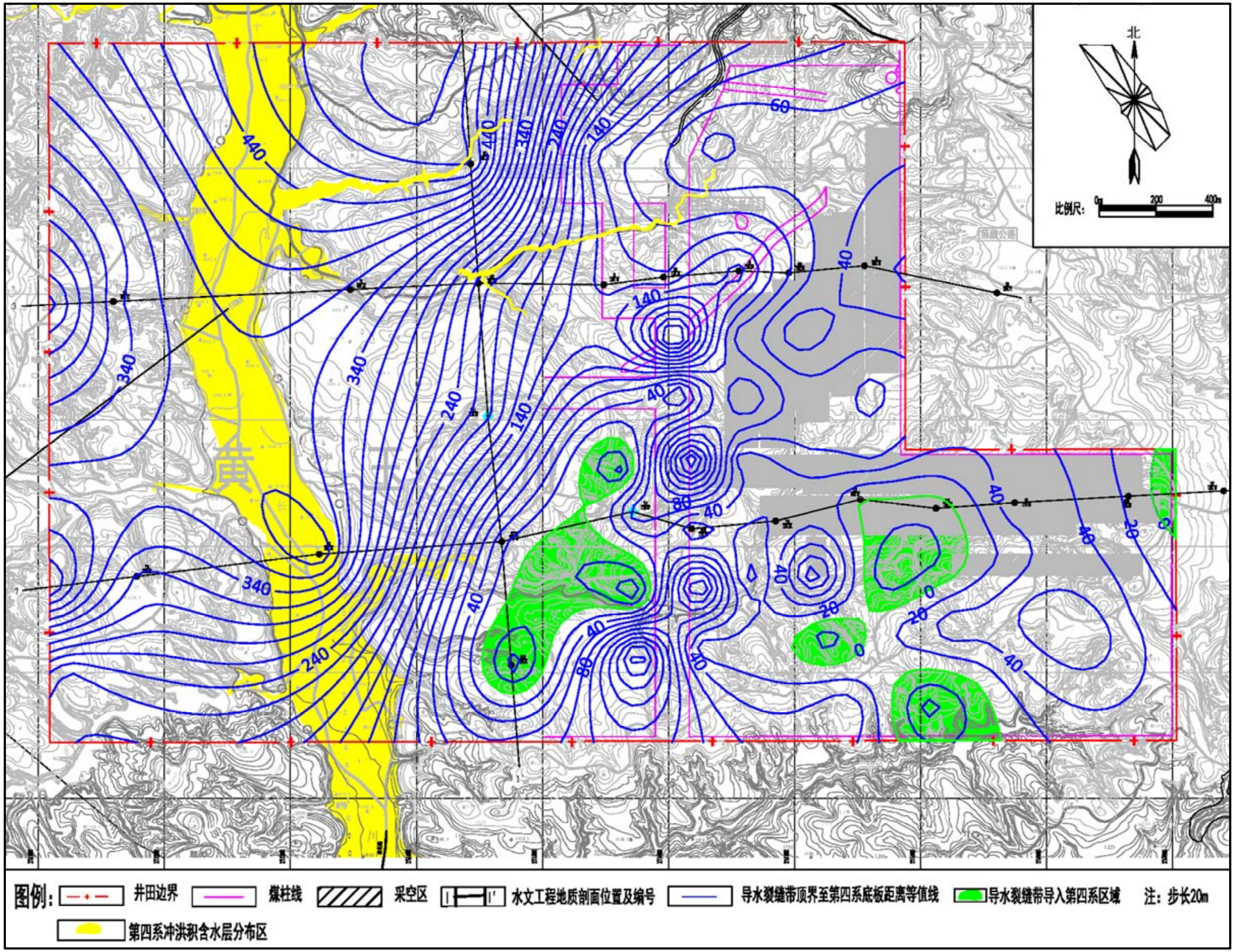



图5.5-8 6煤开采导水裂缝带顶界至第四系底板距离等值线图

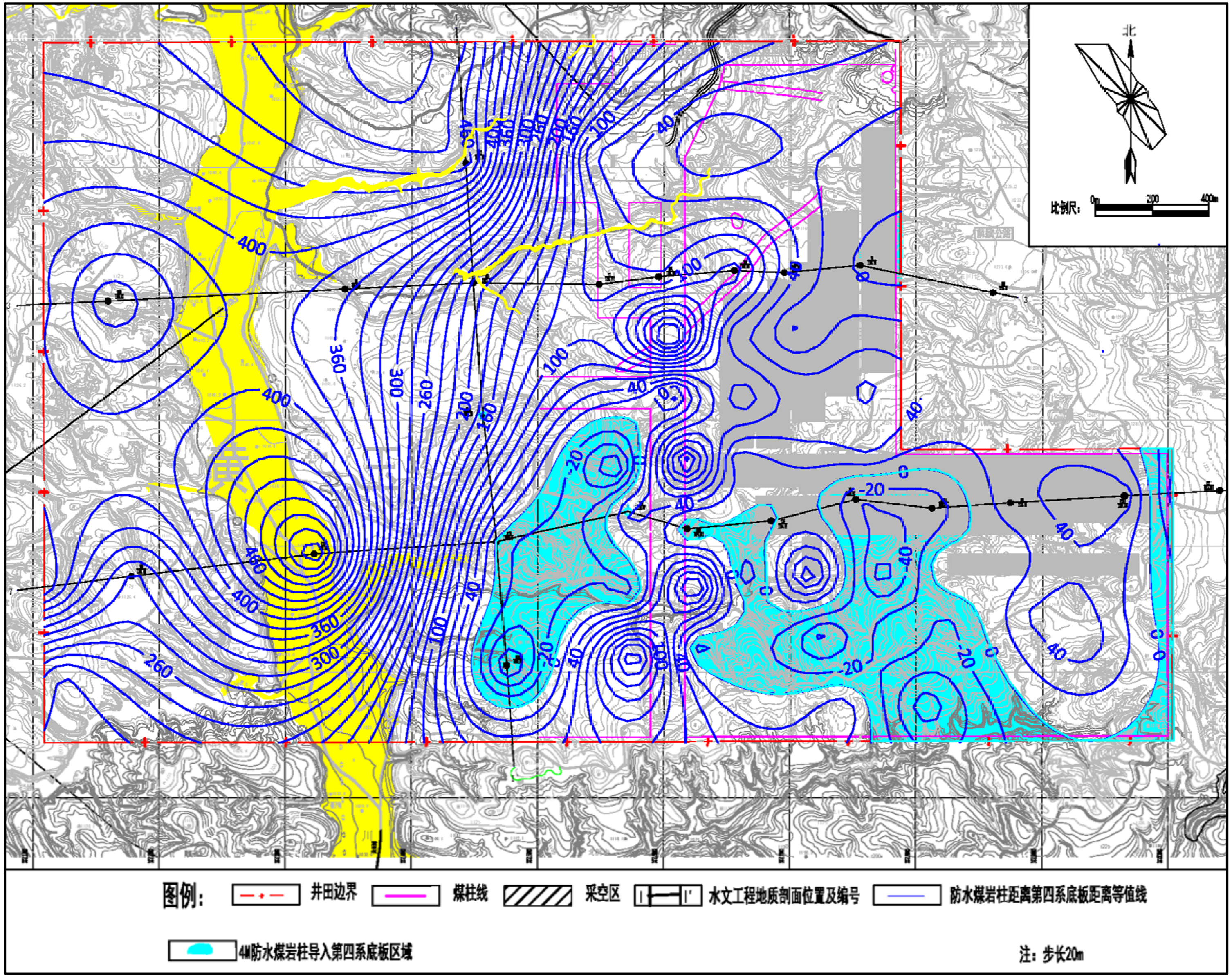


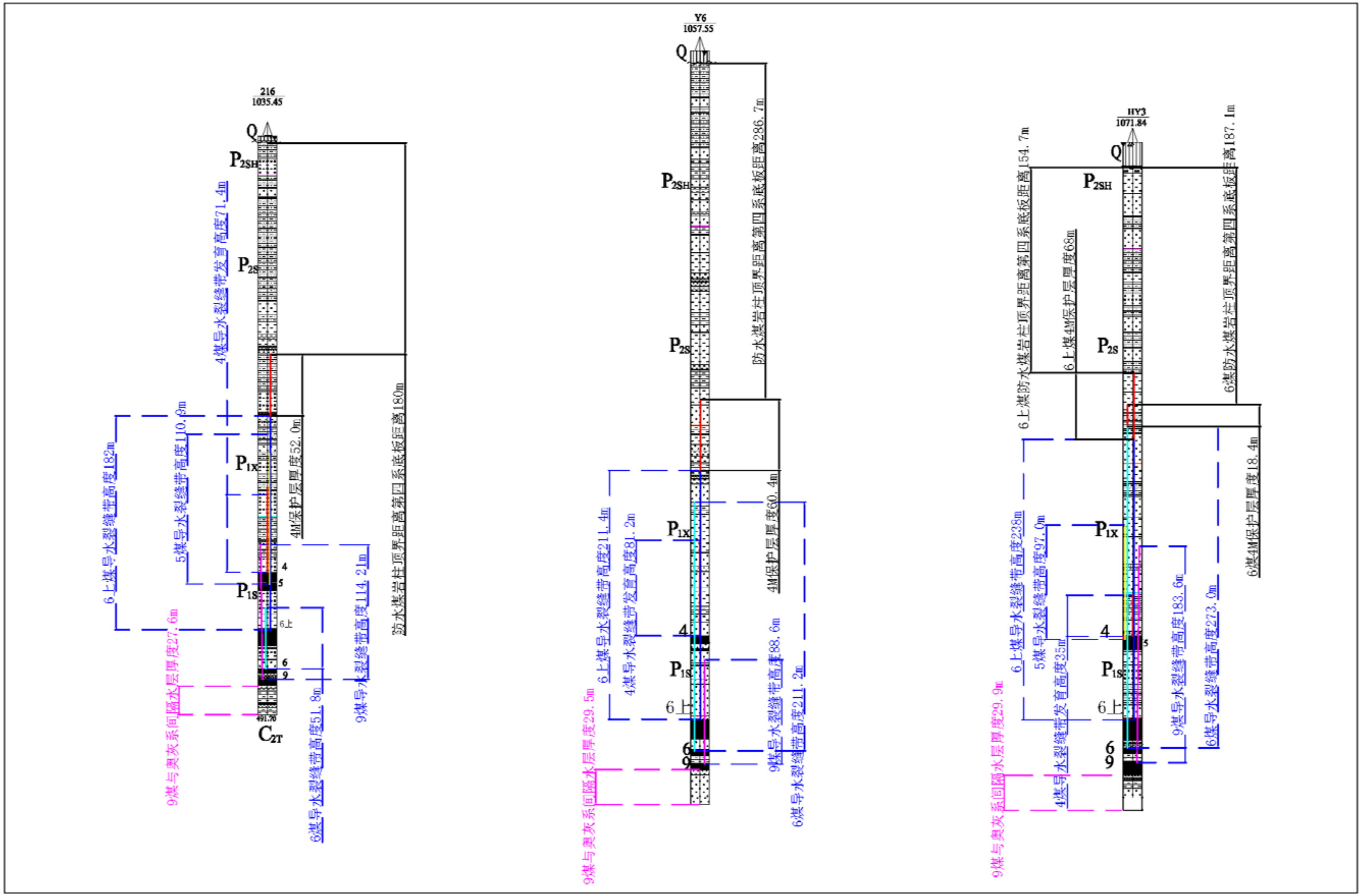

图5.5-9 6煤防水煤岩柱距离第四系底板距离等值线图

本矿自东向西煤层埋深逐渐加大，十里长川位于井田西侧，煤层埋深较大，导水裂缝带不易导透第四系。井田内十里长川以及南水沟、后生沟等季节性沟谷，为井田内主要地表水体，也是主要的第四系潜水含水层——第四系冲洪积含水层分布区，根据表5.5-5钻孔计算数据，导水裂缝带发育较高的为6$_{上}$、6煤导水裂缝带。根据图5.5-4、图5.5-8，本矿6$_{上}$、6煤开采时，在十里长川及大沟谷有第四系潜水含水层分布区域发育最高的导水裂缝带均未导透第四系底板，且该区域导水裂缝带顶部至第四系底板的距离均大于4倍采厚（详见图5.5-5、图5.5-9），满足《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中有关防水安全煤（岩）柱保护层厚度要求，因此，本矿开采对十里长川及大沟谷分布的第四系潜水含水层影响小。本矿以往勘探在十里长川及大沟谷附近布设的勘探钻孔较少，根据图5.2-2，第四系冲洪积含水层分布区钻孔有216、Y6、HY3，各钻孔数据详见图5.5-10。

根据216钻孔数据，十里长川区域4煤、5煤、6上煤、6煤、9煤煤厚分别为5.1m、3.2m、13.0m、3.7m、5.7m，经计算发育最高的导水裂缝带为6$_{上}$煤开采时的导水裂缝带182.0m，防水煤岩柱高度为234.0m，防水煤岩柱顶界至第四系底板距离为180m，距离第四系冲洪积含水层较远，对其影响小。

钻孔Y6、HY3位于后生沟第四系冲洪积层含水层分布区，钻孔Y6数据显示，4煤、6$_{上}$煤、6煤、9煤煤厚分别为5.8m、15.1m、3.3m、5.0m，经计算发育最高的导水裂缝带为6$_{上}$煤开采时的导水裂缝带211.4m，防水煤岩柱高度为271.8m，防水煤岩柱顶界至第四系底板距离为286.7m，距离第四系冲洪积含水层较远，对其影响小。钻孔HY3数据显示，4煤、5煤、6上煤、6煤、9煤煤厚分别为2.5m、5.9m、17.0m、4.6m、10.1m，经计算发育最高的导水裂缝带为6煤开采时的导水裂缝带273.0m，防水煤岩柱高度为291.4m，防水煤岩柱顶界至第四系底板距离为154.7m，距离第四系冲洪积含水层较远，对其影响小。

由上述钻孔数据分析，本矿开采对十里长川及沟谷地区分布的第四系冲洪积含水层影响较小。



5.5-10 第四系冲洪积含水层分布区钻孔柱状及导水裂缝带发育高度分布图

### 5.5.3 采煤对地下水资源的影响

5.5.3.1 影响半径

矿井排水导致周围水位下降，自开采边界向外的影响范围可用库萨金公式（潜水）和奚哈德公式（承压水）经验公式概算：

$$R = 2S\sqrt{HK} \quad ——潜水$$

$$R = 10S\sqrt{K} \quad ——承压水$$

式中：R—影响半径，m；

S—降深，m；

K—渗透系数，m/d。

根据《神华亿利黄玉川煤矿水文地质补充勘探报告》（中煤科工集团西安研究院，2011 年 3 月），本井田煤系含水层有山西组、太原组砂岩孔隙裂隙水含水层，煤层上覆含水层有第四系冲洪积松散岩类孔隙潜水、二叠系石千峰组、上石盒子组砂岩孔隙裂隙水含水层。

本矿煤炭开采对含水层的疏干影响拟根据钻孔 HY13（冲洪积含水层）、Y2（二叠系石千峰组、上石盒子组砂岩含水层）、HY11（山西组砂岩含水层）、HY44（太原组砂岩含水层）的抽水试验数据进行计算，含水层水位降深按水头标高降至含水岩组底板考虑，具体详见表 5.5-7。

**表5.5-7 地下水含水层水位受影响情况计算结果表**

| 含水层 | 富水性 | 水位标高（m） | 降深（m） | 渗透系数（m/d） | 最大影响半径（m） | 影响面积（$km^2$） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 第四系冲洪积松散岩类孔隙潜水含水层 | 中-强 | 1188.31 | 30.61 | 0.0252 | 53.77 | 57.93 |
| 二叠系石千峰组含水层 | 弱 | 1018.73 | 123.82 | 0.00076 | 34.13 | |
| 上石盒子组砂岩孔隙裂隙水含水层 | 弱 | 1018.73 | 294.03 | 0.00076 | 81.06 | |
| 山西组砂岩孔隙裂隙水含水层 | 弱 | 1089.79 | 646.74 | 0.0005 | 144.62 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 太原组砂岩孔隙裂隙水含水层 | 弱 | 1079.04 | 635.99 | 0.006 | 492.64 | |

注：渗透系数引自《神华亿利黄玉川煤矿水文地质补充勘探报告》中 HY13、Y2、HY11、HY44 水文钻孔抽水试验数据，计算时取较大值。

5.5.3.2 含水层疏干影响

本矿井田范围内共涉及业林沟、柳树湾村，目前业林沟、柳树湾村已铺设集中供水管线，项目所在区居民饮用水水源主要为自来水，水源取自红台子水源地和大塔水源地的深层奥陶系灰岩岩溶水含水层；灌溉采用井水，水源来自第四系潜水——全新统河谷冲洪积层潜水含水层，该含水层含有孔隙潜水，含水较丰富，本矿全新统河谷冲洪积层潜水含水层主要分布在十里长川及井田内较大沟谷，其分布范围内煤层开采导水裂缝带顶界至第四系底界距离大于 4 倍采厚，满足《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中有关防水安全煤（岩）柱保护层厚度要求，煤炭开采对第四系潜水含水层影响较小，因此对现有灌溉水井水位影响小。

该区域主要的饮用水集中供水水源地为准格尔旗薛家湾镇大塔水源地和红台子水源地，该水源地取水来自奥陶系灰岩岩溶水，该含水层等水位线图见图 5.5-11。奥陶系灰岩岩溶水含水层位于煤层底板以下，可采煤层 4 煤、5 煤、6 $_{上}$煤、6 煤以及 9 煤距离该含水层均较远，根据钻孔综合柱状图，其中 4#煤层距离下伏奥灰含水层平均间距约 161.3m、5 煤层距离下伏奥灰平均间距约 147.0m 、6 $_{上}$煤层距离下伏奥灰平均间距约 67.5m、6#煤层距离下伏奥灰平均间距约 56.9m、而 9#煤层底板与奥灰岩顶板距离 24.8m~81.6m，平均距离 44m，可采煤层最低底板即 9 煤底板与奥陶系灰岩岩溶水含水层之间平均距离 44m，分布为上石炭统太原组下段和中石炭统本溪组；上石炭统太原组下段为砂岩；中石炭统本溪组以泥岩、粘土岩为主，为较稳定的隔水层，厚度 14.62～49.72m，平均 22.25m。结合《保水采煤技术规范》（DB 61/T 1295-2019），附录 B 采用 δ（覆岩厚度与导水裂缝带高度之差）判断隔水层稳定性：$\delta<0$ 时，隔水层稳定性为不稳定；$0<\delta<21$ 时，隔水层稳定性为较稳定；$\delta>21$ 时，隔水层稳定性为稳定。综上，本矿可采煤层最低底板与奥陶系灰岩岩溶水含水层之间的本溪组隔水层为稳定隔水层。

根据《神华亿利黄玉川煤矿水文地质补充勘探报告》（中煤科工集团西安研究院，2011 年 3 月）、《国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿保水采煤实施方案》（中煤科

工集团南京设计研究院有限公司，2022.9），4#、5#煤层底板突水系数均小于《煤矿防治水细则》中“有导水构造时的临界突水系数 0.06MPa/m”，在井田范围内基本不受奥灰水威胁，在无垂向导水通道（如导水断层、导水岩溶陷落柱）条件下，奥灰含水层对 4#煤层开采基本没有威胁，但需加强探查，防止突水。$6_{上}$煤层西部部分区域（坐标：1、X=37513372.8571，Y=4393955.4456；2、X=37513276.4202，Y=4393832.0144；3、X=37513127.5176，Y=4393798.5118；4、X=37513058.1198，Y=4393730.5106；5、X=37513053.8651，Y=4393641.0761；6、X=37513099.3161，Y=4393531.5557；7、X=37513340.7953，Y=4393177.5930；8、X=37513994.6563，Y=4392495.0271；9、X=37514448.0527，Y=4392095.2342；10、X=37514557.4932，Y=4391894.2211；11、X=37514608.8632，Y=4391411.7895；12、X=37514566.4271，Y=4391119.2037；13、X=37514345.3126，Y=4390891.3887。）突水系数大于 0.06MPa/m 小于 0.1MPa/m，面积约 12.09km$^2$；目前开采区域均未涉及带压区。6 煤层突水系数大于 0.06MPa/m 的区域位于三盘区，其中大于 0.06MPa/m 小于 0.1MPa/m 区域拐点坐标为 1、X=37514601.6397，Y=4393957.7613；2、X=37514843.9984，Y=4391868.4468；3、X=37514728.3261，Y=4390849.4807；4、X=37513328.8418，Y=4389479.8953；5、X=37511572.4989，Y=4388400.5987；6、X=37511133.8812，Y=4388399.7110；7、X=37511131.1932，Y=4390199.8380；8、X=37513199.0454，Y=4390548.4920；9、X=37513790.0723，Y=4391312.6268；10、X=37513538.8365，Y=4391846.8009；11、X=37512004.9686，Y=4391928.2405；12、X=37511694.0925，Y=4392077.2868；13、X=37511527.6351，Y=4392438.3561；14、X=37511521.8644，Y=4393185.9015；15、X=37511703.8339，Y=4393952.3002；面积约 11.77km$^2$。9 煤层突水系数大于 0.06MPa/m 的区域位于三盘区，其中大于 0.06MPa/m 小于 0.1MPa/m 区域拐点坐标为：1、X=37515842.0447，Y=4393953.1654；2、X=37515823.0173，Y=4393825.5437；3、X=37515362.4018，Y=4393628.3966；4、X=37515101.5090，Y=4393394.8104；5、X=37515016.3045，Y=4393013.4735；6、X=37515266.8855，Y=4392149.6438；7、X=37515268.1780，Y=4391886.9640；8、X=37515122.4541，Y=4391063.7332；9、X=37514810.1738，Y=4390321.7632；10、X=37512781.5325，Y=4388402.6737；11、X=37511133.9114，

Y=4388399.7020；12、X=37511133.8068，Y=4388472.3052；13、X=37514179.3941，Y=4390430.8201；14、X=37514805.9983，Y=4391515.7744；15、X=37514769.8991，Y=4392358.9123；16、X=37514325.7074，Y=4393058.8493；17、X=37514268.7368，Y=4393486.2008；18、X=37514446.9040，Y=4393952.5846；面积约 4.55km$^2$。根据《煤矿防治水细则》，6$_上$煤、6 煤、9 煤煤层突水系数大于 0.06MPa/m 小于 0.1MPa/m 区域受奥灰水威胁较大，开采时要求加强探查，采用底板注浆加固、留设保安煤柱等措施，防止奥灰水突水。

三盘区 6 煤、9 煤西部区煤层突水系数大于 0.1MPa/m，该区域开采受奥灰威胁很大，其中 6 煤煤层突水系数大于 0.1MPa/m 区域面积约 4.81km$^2$（拐点坐标为 1、X=37511703.8339，Y=4393952.3002；2、X=37511125.8812，Y=4393951.2110；3、X=37511131.1932，Y=4390199.8380；4、X=37513199.0454，Y=4390548.4920；5、X=37513790.0723，Y=4391312.6268；6、X=37513538.8365，Y=4391846.8009；7、X=37512004.9686，Y=4391928.2405；8、X=37511694.0925，Y=4392077.2868；9、X=37511527.6351，Y=4392438.3561；10、X=37511521.8644，Y=4393185.9015；11、X=37511703.8339，Y=4393952.3002。）；9 煤煤层突水系数大于 0.1 MPa/m 区域面积约 15.35km$^2$（拐点坐标为 1、X=37514446.9040，Y=4393952.5846；2、X=37514268.7368，Y=4393486.2008；3、X=37514325.7074，Y=4393058.8493；4、X=37514769.8991，Y=4392358.9123；5、X=37514805.9983，Y=4391515.7744；6、X=37514179.3941，Y=4390430.8201；7、X=37511133.8068，Y=4388472.3052；8、X=37511125.9114，Y=4393951.2020）。6 煤、9 煤西部区煤层突水系数大于 0.1MPa/m 的区域受奥灰威胁很大，拟将 6 煤、9 煤西部区煤层突水系数大于 0.1MPa/m 的区域设置为禁采区。鉴于目前井田内奥陶系深层勘探钻孔较少，特别是现有资料显示采煤工作面突水系数大于 0.1MPa/m 的井田西部区域深层水文钻孔极少，建议后期对带压开采区域加大水文地质勘探力度，摸清区域奥陶系含（隔）水层分布、厚度、水位及各煤层底板隔水层厚度情况，再此基础上充分论证矿区各煤层采煤工作面突水系数分布情况，实际生产中应根据水文地质、矿井水防治等专题技术成果，合理划定开采区域，确保各煤层采煤工作面突水系数 0.1MPa/m 的区域禁采，防止奥灰水突水。尤其在一，

二盘区内有两个疑似陷落柱，务必要做好防治奥灰水沿导水通道突水的工作。各煤层底板突水系数等值线图见图 5.5-12~5.5-14。

根据突水系数的等值线图，对于突水系数大于 0.06MPa/m、可能发生突水危险的区域，矿方应加强水文地质勘探工作，并编制专项防治水报告，充分论证适合本区域的防治水措施，保证矿井开采安全、同时避免奥灰水资源流失，在没有查清危险区的水文地质条件，或没有采取切实有效的防治水措施之前禁止开采。

同时，本次环评还建议矿方建立完善的地下水观测系统。在受水灾威胁的区域加强对其水文环境的观测，及时的掌握其变化。需经常对矿井区域内的地质水文情况进行分析总结，并以报告的形式记录日常观察到的情况，为防治水工作提供科学的数据支持。

根据历次三维地震勘探报告及实际生产过程中，井田范围内发现 4 个陷落柱，分别为 X1、X2、X4、X6，其中 X6 已证实为陷落柱，其位置及坐标详见表 5.2-2。为防止垂向导水通道疏漏奥灰岩含水层，拟对现发现的陷落柱区域外扩 100m 设置保护煤柱，另外开采过程中必须坚决执行“预测预报,有疑必探，先探后掘,先治后采”防治水方针，确保奥灰水不突水疏漏。

井田内目前发现的断层有落差 10m 以上断层 6 条、落差 5m 以上断层 5 条、落差 0.2-5m 断层数十条，探勘资料暂未显示有导水断层，其详情及分布位置详见表 5.2-1 及图 5.2-1，其中 DF5 断层落差局部大于 20m，根据《煤矿防治水细则》、《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，拟对落差大于 20m 断层留设断层煤柱 20~50m，对于落差较小的断层拟采取浆体充填断层堵漏、注浆加固等。本矿目前矿井采掘范围均不带压，后续生产过程中特别是带压区必须加强对导水断层和隐伏岩溶陷落柱的勘查、观测，特别是奥灰岩层的隐伏断裂构造，制定对底板奥灰突水的防范措施，确保不突水并防止奥灰水漏失。

由上可知，本矿带压开采区拟采取底板注浆加固、陷落柱区域设置保护煤柱等措施，确保煤层底板不发生突水，因此奥陶系灰岩岩溶水不会疏排，另外，准格尔旗薛家湾镇大塔水源地距离井田开采范围 3km 以上、红台子水源地距离井田东边界 2.6km，水源地距离本矿开采区较远，预计本矿开采对饮用水水源地水量影响小。此外，环评拟对区内民井加强监测，建立长期跟踪监测，发现井壁破损应及时采取修复措施，发现居民生活

水源受到采煤沉陷的影响时，煤矿应立即启动供水应急预案，采取措施向受影响居民供水，供水应急预案详见附件 21。

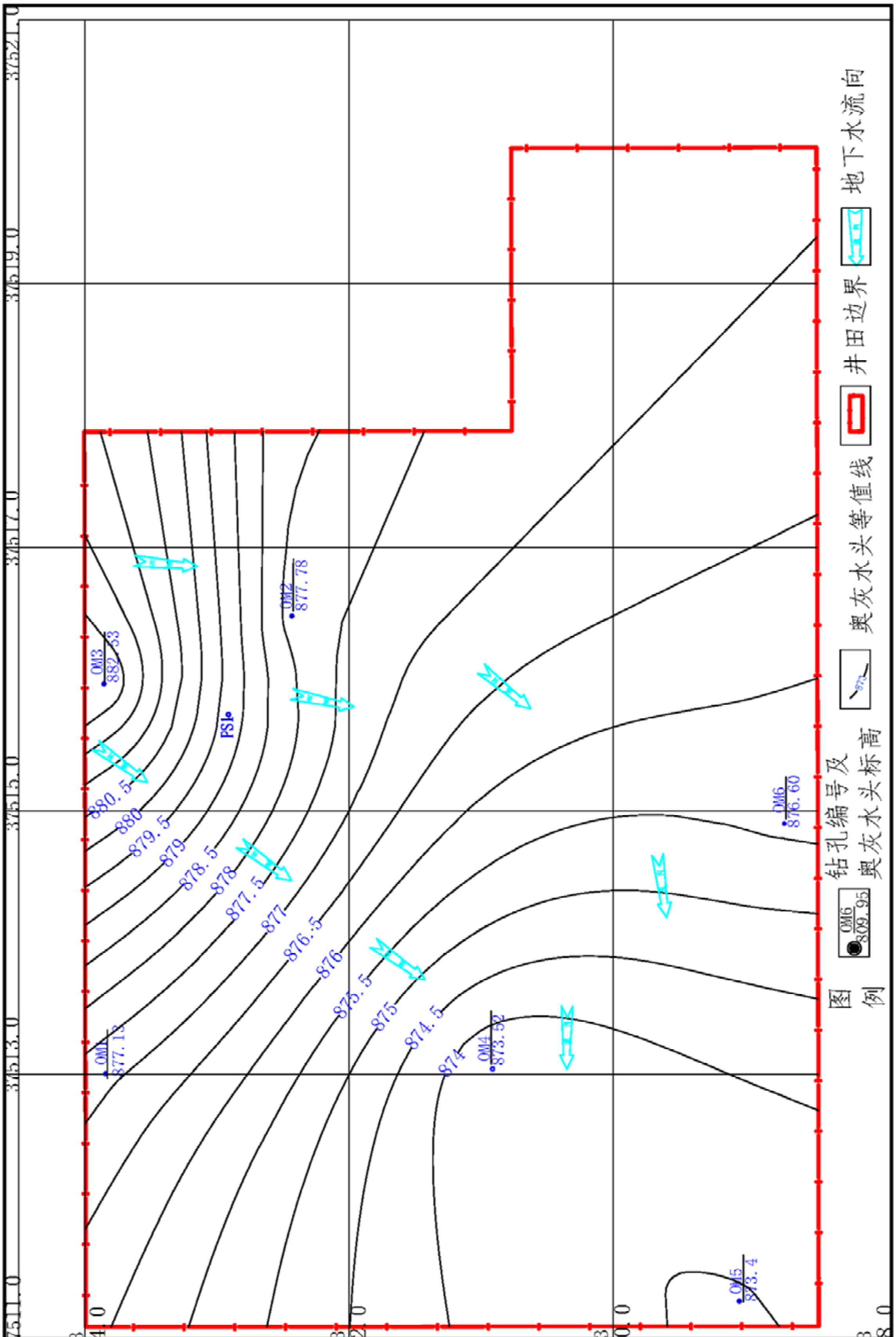



图5.5-11 奥灰水含水层水位等值线图

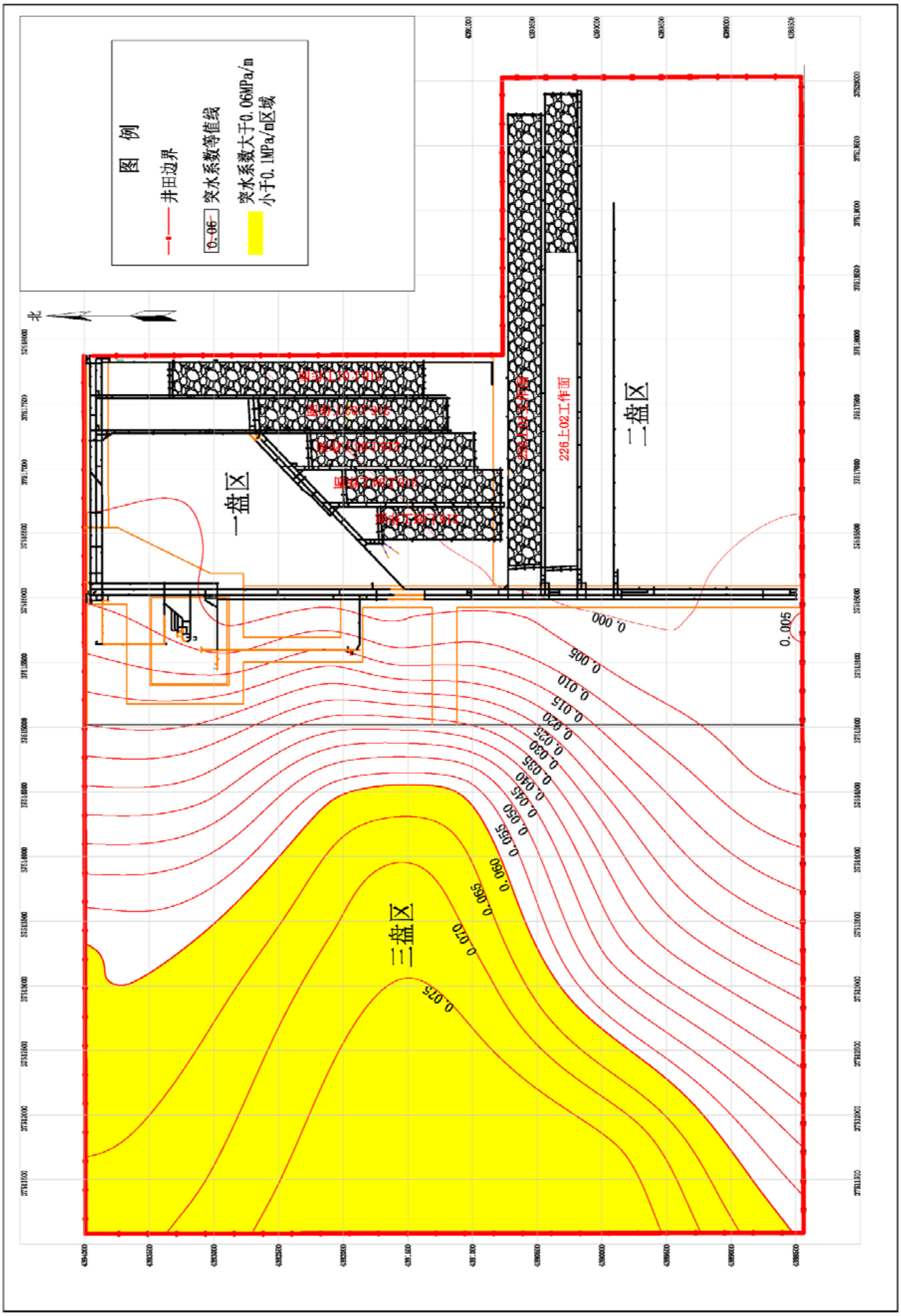



图5.5-12 6上煤底板突水系数等值线图

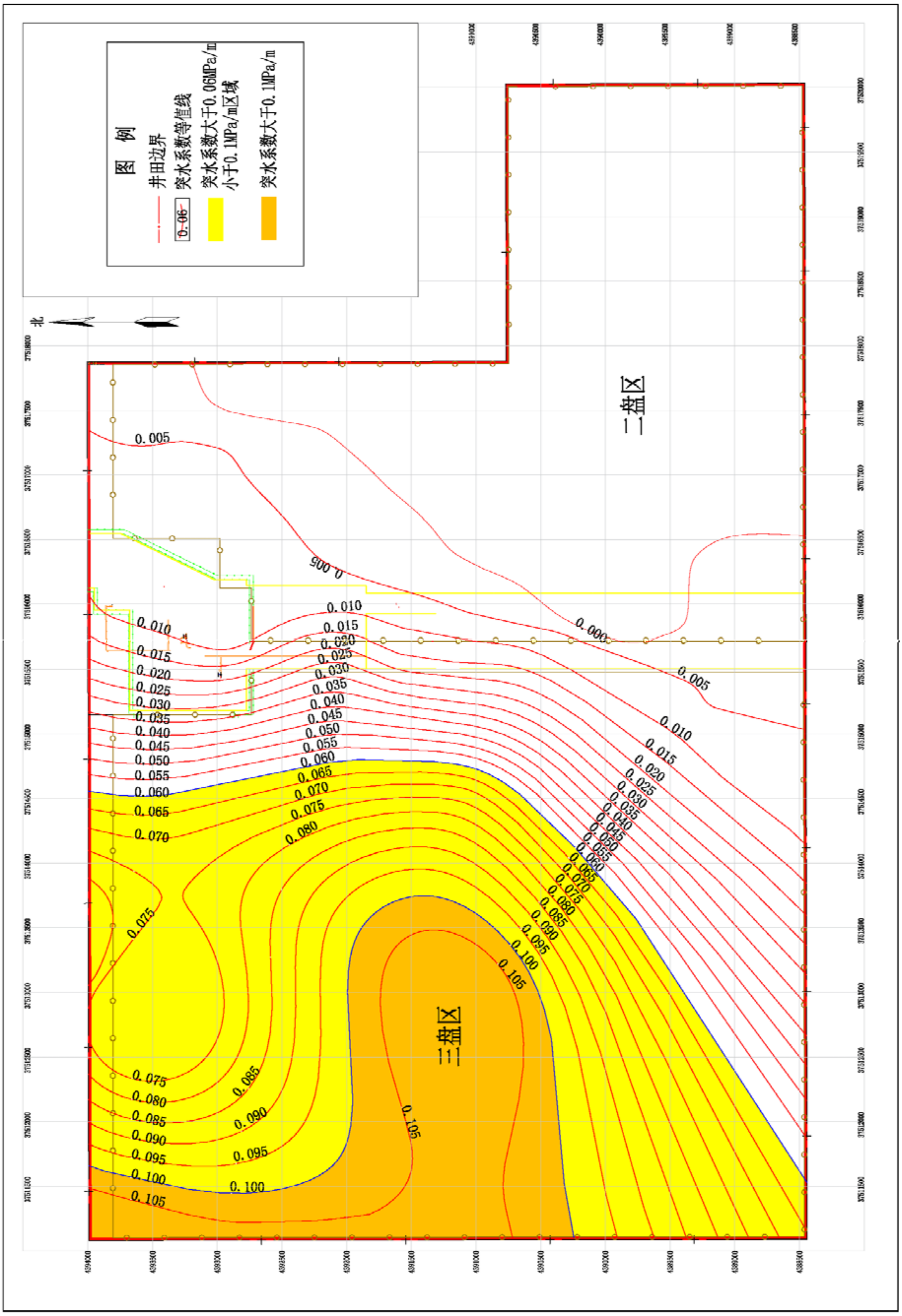



图5.5-13 6煤底板突水系数等值线图

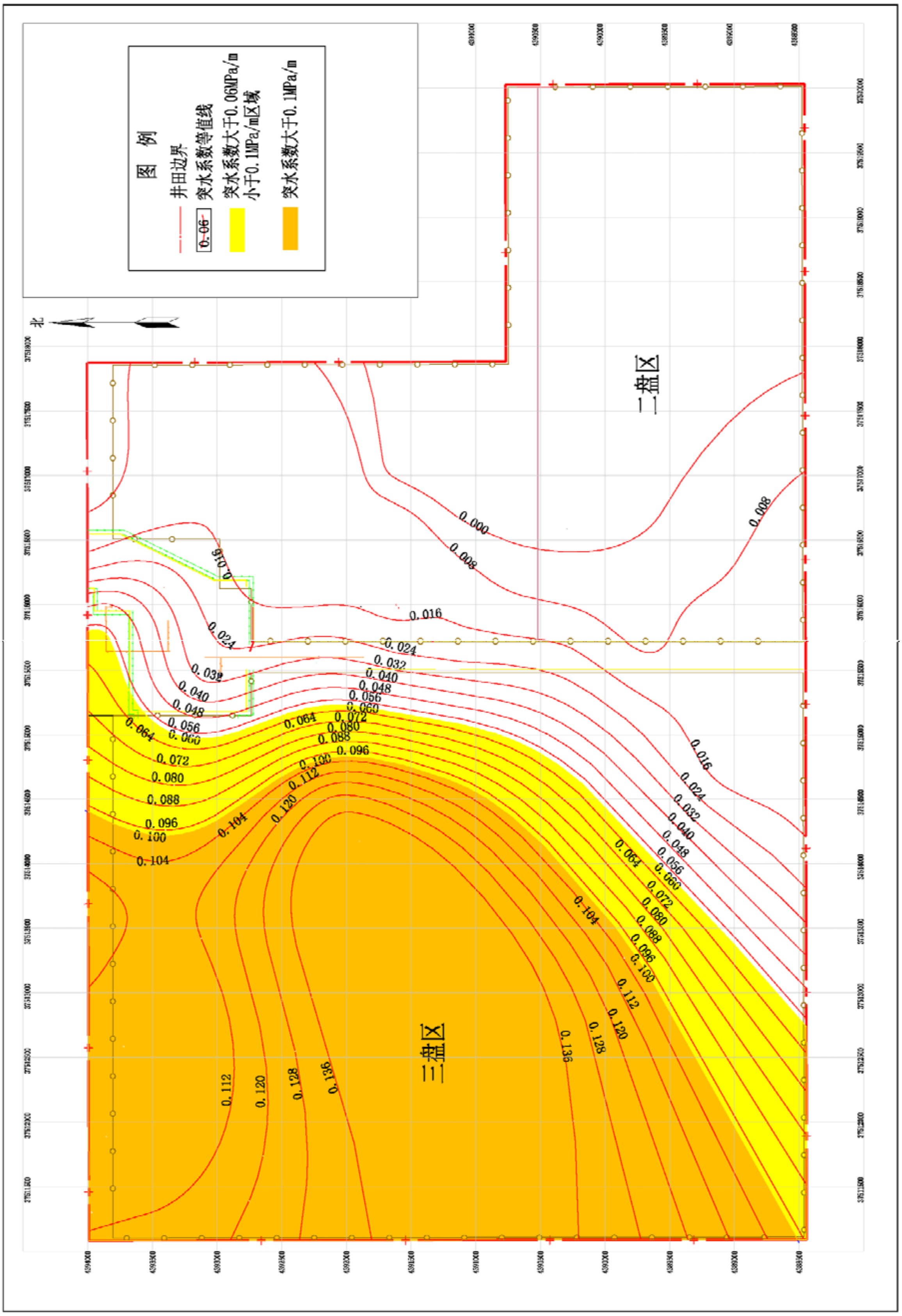


图5.5-14 9煤底板突水系数等值线图

#### 5.5.3.4 煤炭开采对天桥泉域的影响分析

黄玉川井田位于天桥泉域西部边界，井田约有 1/4 的面积处于天桥泉域范围内，位于泉域岩溶水的滞流区，不在泉域的重点保护区，距离泉域重点保护区最近距离约 26.6km，其位置详见图 5.2-4。

（1）对天桥泉域岩溶水补给条件的影响

天桥泉域岩溶地下水补给条件相对简单，主要为碳酸盐岩裸露或覆盖区降水或地表水入渗补给，少量为部分上覆含水层通过断裂构造等下渗补给岩溶水。天桥泉域总面积为 13974km$^2$，本井田约 10.67km$^2$ 位于天桥泉域范围内，占泉域面积的 0.076%。由于井田内赋存有隔水性能良好的本溪组地层，是阻隔奥灰岩溶水与上部含水层水力联系的重要隔水层。黄玉川井田上伏含水层对泉域的补给量很微弱。因此，煤矿开采不会直接影响泉域岩溶水的补给。

（2）对天桥泉域岩溶水径流条件的影响

本井田奥灰含水层地下水流场方向为由东北向西南径流，奥灰水位由 OM3 孔的+882.53m 到西南部 OM5 孔的+873.4m。奥灰含水层由煤田外围东北部接受补给，向西南方向径流（奥灰等水位线图见图 5.5-11）。奥灰含水层位于各开采煤层下部，不会因煤层开采形成的导水裂缝带而受到影响；由前面各煤层底板奥灰含水层突水系数等值线图可以看出，开采煤层 6$_{上}$、6、9 有部分为突水危险区，由于奥灰含水层是天桥泉域岩溶水的含水介质层，天桥泉域排泄的泉水绝大部分都是奥灰水。因此，本区煤矿开采保护奥灰水显得尤为重要。为了不影响天桥区域的径流条件，环评要求进一步查清奥灰含水层水文地质条件，加强对导水断层和隐伏岩溶陷落柱的探查，在带压危险区采取底板加固措施后，若不能达到要求时禁止开采各个煤层带压危险区。

（3）对天桥泉域岩溶水排泄条件的影响

奥灰含水层处于滞流状态，该层由于岩溶裂隙发育程度极不均匀，因而导致含水性因地而异。根据《神华亿利黄玉川煤矿水文地质补充勘探报告》，钻孔单位涌水量 0.000645~0.0080L/s.m，由于岩溶裂隙发育程度极不均匀，因而导致含水性因地而异。根据前面分析，正常的煤矿开来不会直接影响奥灰水含水层，不会影响天桥岩溶水系统的排泄条件。

综上分析，本井田在天桥泉域非重点保护区内，本煤矿开采不会影响天桥泉域的补给、径流和排泄条件，也基本不会对天桥泉域水资源量产生影响。

### 5.5.4 采煤对地下水水质的影响分析

#### 5.5.4.1 地下水水质影响因素

本项目原煤采用筒仓储存、不落地；矸石采用筒仓暂存后运往哈尔乌素露天矿采坑复垦使用；煤泥不落地，全部掺入末煤销售。本项目对地下水水质的影响主要为（1）矸石回填哈尔乌素露天矿采坑对地下水环境的影响；（2）工业场地污废水的跑、冒、滴、漏，工业场地污废水对地下水环境影响的，主要污染因子为石油类、COD、$NH_3$-N。

#### 5.5.4.2 工业场地地质及水文地质条件

本项目鲁家沟工业场地、哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地范围内地表全部被第四系松散沉积物覆盖，主要有全新统风积沙、冲洪积层、上更新统马兰组等。

①全新统（Q4）

岩性为风积砂、冲洪积、砂砾碎石等砂土、粉砂质粘土。

②上更新统马兰组（$Q_3m$）

厚度 0～150m，以浅黄色黄褐色土层及亚粘土为主。

矿方委托陕西天地地质有限责任公司调查工业场地底部包气带渗透系数为 7.71×$10^{-6}$cm/s，大于 $10^{-7}$cm/s 小于 $10^{-4}$cm/s。包气带渗透性中等，防污性能中等，含水层易污染特征中等，项目区地下水位埋深较浅，一般大于 5~10m。

#### 5.5.4.3 煤矸石外排对地下水水质的影响分析

本矿生产期掘矸不出井，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌、进行复垦工作。本矿矸石由煤层围岩及夹石组成，岩性为黑色泥岩、砂质泥岩、深灰色粘土岩、炭质泥岩及泥岩。本次委托内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2022 年 11 月完成的矸石浸出液检测，检测结果详见表 9.2-1，数据表明，本矿矸石浸出液中各种污染物浓度远低于《污水综合排放标准》（GB8978—1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），本矿煤矸石属于Ⅰ类一般工业固体废物，矸石运往哈尔乌素露采坑进行回填满足《一般工业固体废弃物贮存

和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关要求。项目区降水量较少，本矿矸石运往哈尔乌素露采坑进行回填后不会形成浸泡的条件，矸石淋溶水形成地下水水质的条件与天然条件下总体上变化不大，渗入地下对地下水水质造成污染影响很小。

#### 5.5.4.4 正常工况下污废水对地下水水质的影响分析

目前，本项目矿井水产生量约 1575.3m$^3$/d，经矿井水处理站处理后回用于井下用混凝土拌以及井下生产用水，不外排；生产生活污水产生量约 745.48m$^3$/d，其中鲁家沟生活污水 665.68m$^3$/d 经处理后回用于井下用混凝土拌和站生产补充水、道路洒水、厂区绿化及选煤厂补充用水；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水 79.8m$^3$/d 处理后回用于选煤厂生产补充用水；生活污水处理后全部回用，不外排。本项目矿井水处理站、生活污水处理站、选煤厂浓缩池生产功能单元设为一般防渗区，本矿矿井水处理站、生活污水处理站各污水池及所在区地面现已采取 0.3mC30 抗渗钢筋砼防渗处理，等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，抗渗系数≤1×10$^{-7}$cm/s。正常情况下，本项目矿井水、生产生活污废水对工业场地及其附近浅层地下水水质影响很小。此外，本项目对油脂库、废油脂库（危险废物贮存库）、加油站等设为重点防渗区，采用 0.3mC30 防渗混凝土+涂刷环氧树脂地坪漆，等效粘土防渗层 Mb≥1m，渗透系数≤10$^{-10}$cm/s；加油站储罐采用地下式，为双层储罐，且地面进行防渗处理，油类物质泄露进入地下水可能性小。厂区道路、办公区等设为简单防渗区，对地面进行硬化。正常情况下，渗漏污废水不会进入地下水。

因此，正常工况下，工业场地污废水对地下水水质影响小。

#### 5.5.4.5 非正常情况下，污废水对地下水水质影响

（1）污染途径

在非正常情况下，工业场地内存放污废水的各种集水池、调节池等设施地基基础破裂，污废水下渗造成地下水环境污染。

（2）预测情景

生活污水处理站调节池底部发生泄漏，将 COD、$NH_3$-N 作为主要污染因子进行预测；矿井水处理站组合池底部发生泄漏，矿井水原水水质监测数据显示矿井水中金属离子均未检出，不属于本矿矿井水特征因子，根据水质监测数据，拟将 COD、石油类、氟化物作为矿井水主要污染因子进行预测。本次评价拟采用解析法进行分析。

（3）预测公式：

本次地下水水质预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水溶质运移解析法中二维水动力弥散连续注入示踪剂-平面连续点源排放模式计算。

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi Mne\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x,y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C（x，y，t）——t 时刻点 x、y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

$m_t$——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d;

u——水流速度，m/d;

$n_e$——有效孔隙度，无量纲；

$D_L$——纵向弥散系数，$m^2/d$;

$D_T$——横向 y 方向的弥散系数，$m^2/d$;

π——圆周率；

$K_0$（β）——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$——第一类越流系数井函数。

（4）泄漏量计算

根据内蒙古华智鼎环保科技有限公司提供的监测数据，鲁家沟工业场地未经处理的生活污水中 COD 的浓度为 307.13mg/L，$NH_3$-N 的浓度为 32.88mg/L；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地未经处理的生活污水中 COD 的浓度为 302.63mg/L，$NH_3$-N 的浓度为 31.96mg/L，本次预测拟生活污水按 COD 泄漏浓度 307.13mg/L，$NH_3$-N 浓度 32.88mg/L 进行预测。本矿矿井水原水中 COD、石油类、氟化物浓度分别为 201.38mg/L、

0.30 mg/L、1.30mg/L。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准中耗氧量标准限值为 3.0mg/L，一般 COD 值高于耗氧量，基于安全考虑，COD 的标准下限值取为 3.0mg/L；$NH_3$-N 的标准下限为 0.5mg/L；石油类的标准下限为 0.05mg/L（参考 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类）；氟化物的标准下限为 1.0 mg/L。

假定生活污水站调节池底部破损的面积占调节池总面积（34×15.9m）的 5%，即 27.03m$^2$;矿井水处理站组合池底部破损的面积占调节池总面积 687m$^2$ 的 5%，即 34.35m$^2$。调节池破损部位的渗漏量按下式计算：

$$Q=K*A*I$$

式中 ：Q——破损部位的渗漏量，m$^3$/d；

K——渗透系数，根据陕西天地地质有限责任公司实测，本项目工业场地渗透系数 0.007m/d；

A——破损部位渗漏面积；

I——水力坡度，无量纲，垂直入渗时取 1。

由此计算，设定情景下生活污水站调节池破损部位的渗漏量为 0.189m$^3$/d，矿井水处理站组合池破损部位的渗漏量 0.240m$^3$/d。

（5）预测结果及分析

设定情景下，生活污水处理站预测参数见表 5.5-8，本次预测了 100d、1000d 污染物运移情况。

**表5.5-8 预测模式中各参数值**

| 位置 | 预测因子 | 渗漏量（m$^3$/d） | 初始浓度（mg/L） | K（m/d） | u（m/d） | ne | DL（m$^2$/d） | DT（m$^2$/d） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 生活污水处理站 | COD | 0.189 | 307.13 | 1.0 | 0.125 | 0.2 | 1.5 | 0.3 |
| | NH3-N | 0.189 | 32.88 | 1.0 | 0.125 | 0.2 | 1.5 | 0.3 |
| 矿井水处理站 | COD | 0.240 | 201.38 | 1.0 | 0.125 | 0.2 | 1.5 | 0.3 |
| | 石油类 | 0.240 | 0.30 | 1.0 | 0.125 | 0.2 | 1.5 | 0.3 |
| | 氟化物 | 0.240 | 1.30 | 1.0 | 0.125 | 0.2 | 1.5 | 0.3 |

注：K 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 表 B.1 选取；ne、D 根据《水文地质手册》经验值选取；地下水流速 u=KI/ne。

预测初始浓度和第一边界浓度均为零，不考虑介质的吸附作用。各污染因子在最近工业场地边界处（20m））地下水中 100d、1000d 时的浓度情况见表 5.5-9。

表5.5-9 不同时段污染物浓度预测结果

| 位置 | 污染因子 | 100d | 1000d |
|---|---|---|---|
| 生活污水处理站 | COD | 0.79 | 2.46 |
| | $NH_3$-N | 0.085 | 0.26 |
| 矿井水处理站 | COD | 0.66 | 2.05 |
| | 石油类 | 0.0010 | 0.0031 |
| | 氟化物 | 0.0043 | 0.0013 |

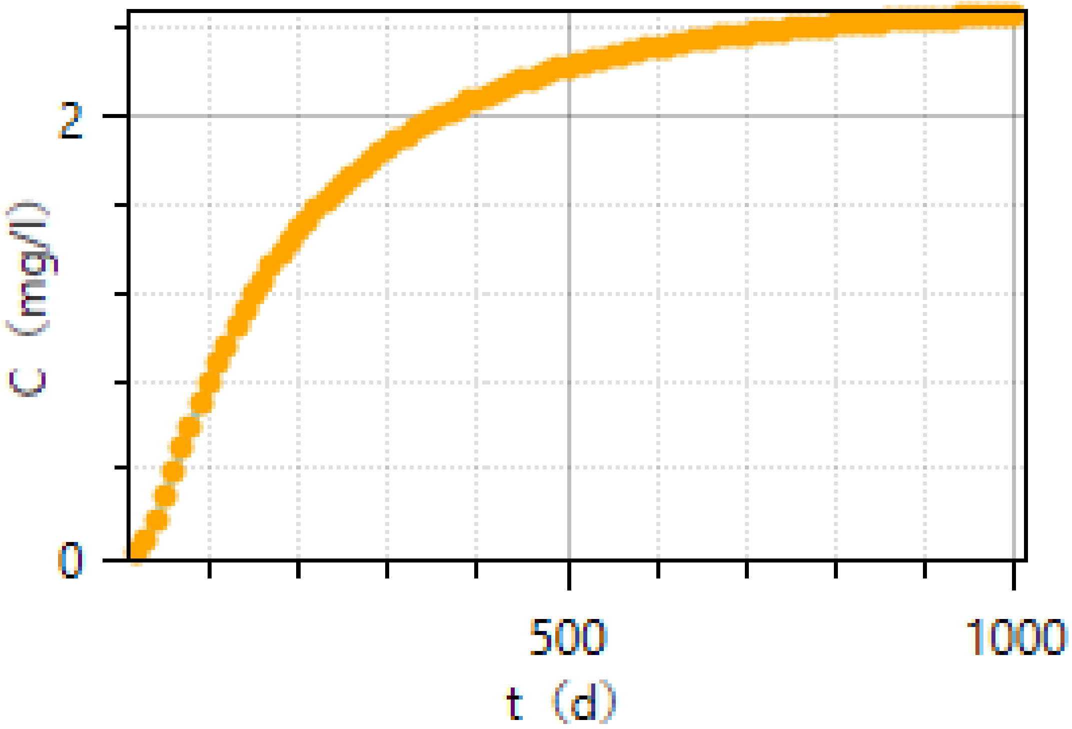



图5.5-15 生活污水持续泄漏排放情景下COD地下水中运移时间与浓度关系图

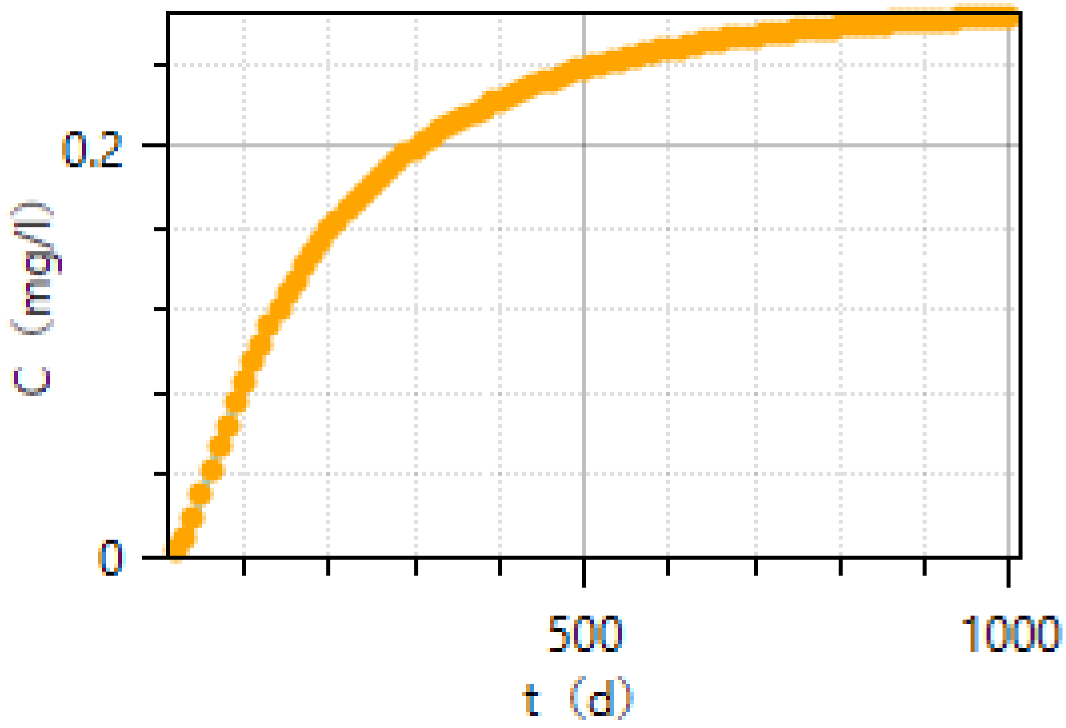



图5.5-16 持续泄漏排放情景下$NH_3$-N地下水中运移时间与浓度关系图

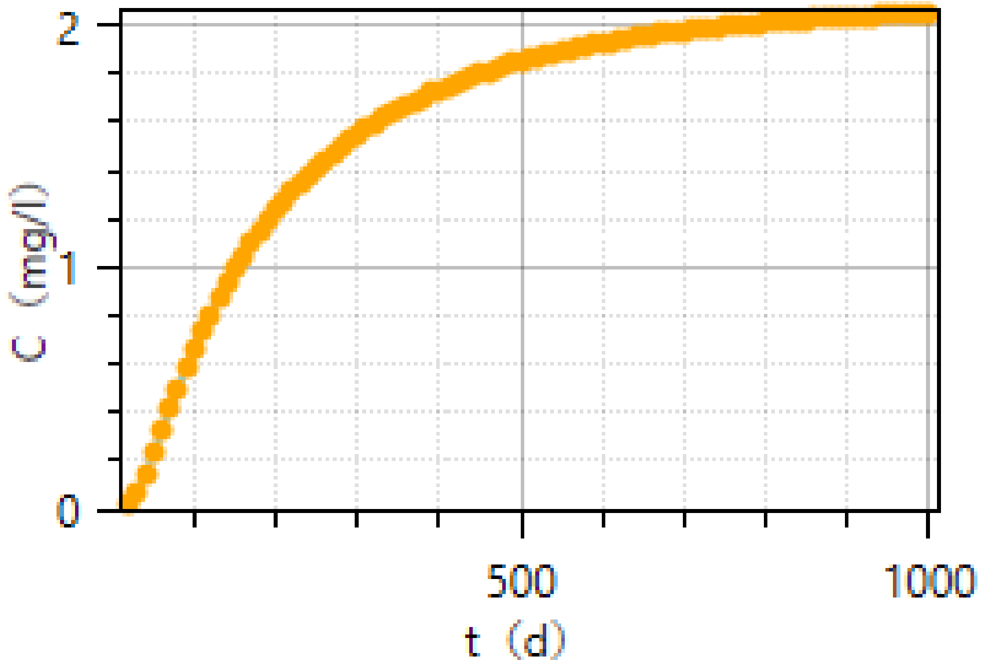



图5.5-17 矿井水持续泄漏排放情景下COD地下水中运移时间与浓度关系图

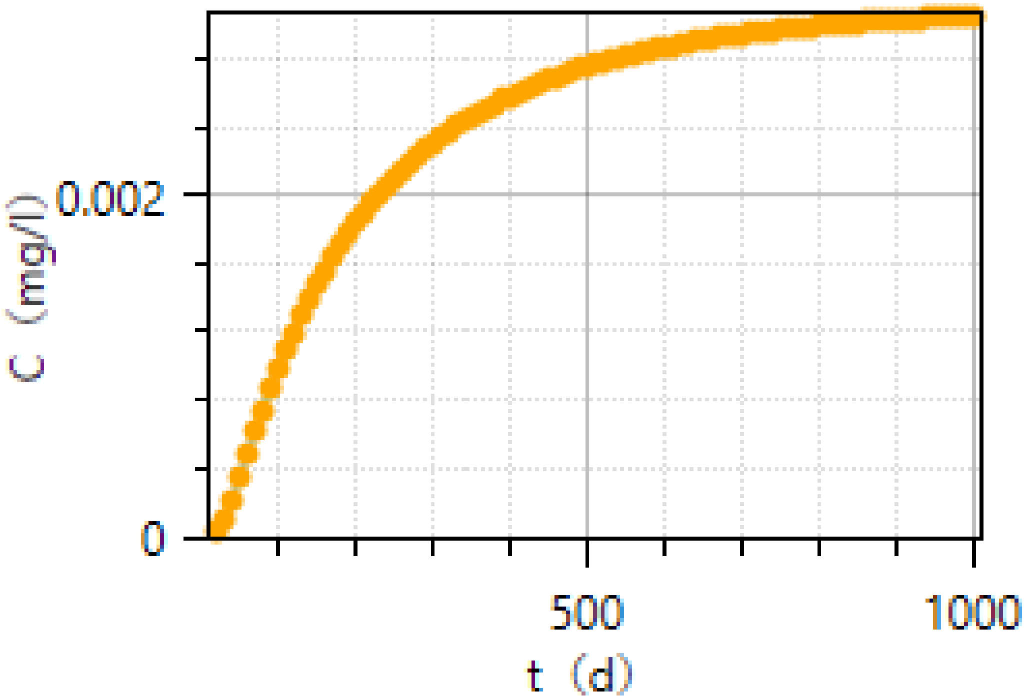



图5.5-18 矿井水持续泄漏排放情景下石油类地下水中运移时间与浓度关系图

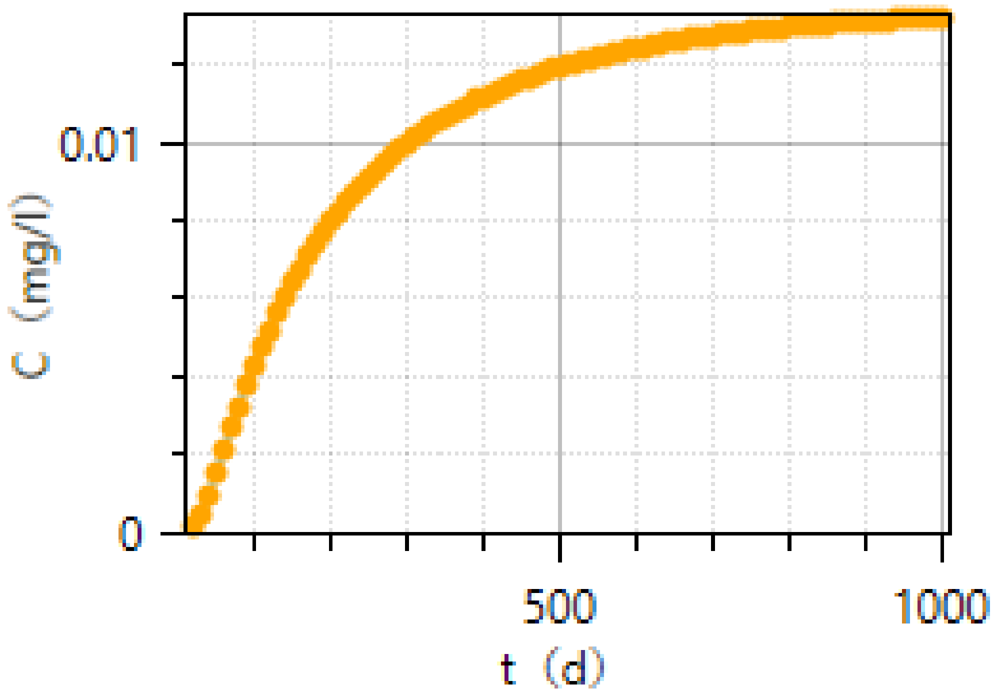



图5.5-19 矿井水持续泄漏排放情景下氟化物地下水中运移时间与浓度关系图

由预测结果可知，非正常情况下最近工业场地边界处生活污水中 COD、$NH_3$-N 最大浓度分别为 2.46mg/L、0.26mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。非正常情况下最近工业场地边界处矿井水中石油类、COD、氟化物最大浓度分别

为 0.0.0031mg/L、2.05mg/L、0.0013mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。综上，非正常情况下，各污染物对地下水的影响较小，影响范围内现状无居民供水井，各污染物对居民供水水质无影响。

## 5.6 地下水污染防治措施及其可行性

### 5.6.1 源头控制措施

（1）污废水积极开展综合利用。污废水资源化是污染物源头控制的重要手段。废水资源化，变废为利，一水多用。对井下排出的矿井水、生活污废水经处理后进行综合利用，提高水资源的利用效率，也是对水资源的有效保护。本项目生产期间产生的矿井水处理后全部回用于井下用混凝土拌和以及井下生产用水，生活污水经处理后全部回用于混凝土拌和站生产补充水、道路洒水、厂区绿化及选煤厂补充用水，不外排，可以有效减少对地下水的取用，间接保护地下水资源。

（2）工业场地实施分区防渗，对污废水处理设施均考虑采取防渗处理，从源头阻断污染物进入地下水。

（3）合理处置固体废物，防止固废乱堆乱放造成渗滤液影响地下水。本矿不设临时矸石周转场，掘进矸石不出井，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌、进行复垦工作。生活垃圾禁止乱堆乱放，定点设置垃圾桶，垃圾经收集后，交由内蒙古京环环境服务有限公司送至准格尔旗大饭铺生活垃圾卫生填埋场统一处理。生活污水处理站产生的污泥属于一般固废，定期清运，与生活垃圾一同处置；矿井水处理站压滤处理后的煤泥掺入商品煤外销。废油桶、废矿物油、废铅酸电池等危险废物由现有废油脂库（危险废物贮存库）暂存，定期交由有相应处置资质的单位处置。

（4）根据《神华亿利黄玉川煤矿水文地质补充勘探报告》（中煤科工集团西安研究院，2011 年 3 月）、《国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿保水采煤实施方案》（中煤科工集团南京设计研究院有限公司，2022.9），本矿拟对煤层底板突水系数<0.06MPa/m 的基本可以安全开采区域加强探查，防止突水；拟对煤层底板 0.06MPa/m≤突水系数

<0.1MPa/m 受奥灰威胁较大的区域开采时加强探查，采用底板注浆加固、留设保安煤柱等措施，防止奥灰水突水。

6 煤、9 煤西部区煤层突水系数大于 0.1MPa/m 的区域受奥灰威胁很大，拟将 6 煤、9 煤西部区煤层突水系数大于 0.1MPa/m 的区域设置为禁采区。鉴于目前井田内奥陶系深层勘探钻孔较少，特别是现有资料显示采煤工作面突水系数大于 0.1MPa/m 的井田西部区域深层水文钻孔极少，建议后期对带压开采区域加大水文地质勘探力度，摸清区域奥陶系含（隔）水层分布、厚度、水位及各煤层底板隔水层厚度情况，再此基础上充分论证矿区各煤层采煤工作面突水系数分布情况，实际生产中应根据水文地质、矿井水防治等专题技术成果，合理划定开采区域，确保各煤层采煤工作面突水系数 0.1MPa/m 的区域禁采，防止奥灰水突水。尤其在一，二盘区内有两个疑似陷落柱，务必要做好防治奥灰水沿导水通道突水的工作。

本矿煤层底板突水系数大于 0.06MPa/m 小于 0.1MPa/m 的区域有：

1）$6_{上}$煤层，面积约 12.09$km^2$，坐标：1、X=37513372.8571，Y=4393955.4456；2、X=37513276.4202，Y=4393832.0144；3、X=37513127.5176，Y=4393798.5118；4、X=37513058.1198，Y=4393730.5106；5、X=37513053.8651，Y=4393641.0761；6、X=37513099.3161，Y=4393531.5557；7、X=37513340.7953，Y=4393177.5930；8、X=37513994.6563，Y=4392495.0271；9、X=37514448.0527，Y=4392095.2342；10、X=37514557.4932，Y=4391894.2211；11、X=37514608.8632，Y=4391411.7895；12、X=37514566.4271，Y=4391119.2037；13、X=37514345.3126，Y=4390891.3887；

2）6 煤层，面积约 11.77$km^2$，坐标：1、X=37514601.6397，Y=4393957.7613；2、X=37514843.9984，Y=4391868.4468；3、X=37514728.3261，Y=4390849.4807；4、X=37513328.8418，Y=4389479.8953；5、X=37511572.4989，Y=4388400.5987；6、X=37511133.8812，Y=4388399.7110；7、X=37511131.1932，Y=4390199.8380；8、X=37513199.0454，Y=4390548.4920；9、X=37513790.0723，Y=4391312.6268；10、X=37513538.8365，Y=4391846.8009；11、X=37512004.9686，Y=4391928.2405；12、X=37511694.0925，Y=4392077.2868；13、X=37511527.6351，Y=4392438.3561；14、X=37511521.8644，Y=4393185.9015；15、X=37511703.8339，Y=4393952.3002。

3）9 煤层，面积约 4.55km$^2$。坐标：1、X=37515842.0447，Y=4393953.1654；2、X=37515823.0173，Y=4393825.5437；3、X=37515362.4018，Y=4393628.3966；4、X=37515101.5090，Y=4393394.8104；5、X=37515016.3045，Y=4393013.4735；6、X=37515266.8855，Y=4392149.6438；7、X=37515268.1780，Y=4391886.9640；8、X=37515122.4541，Y=4391063.7332；9、X=37514810.1738，Y=4390321.7632；10、X=37512781.5325，Y=4388402.6737；11、X=37511133.9114，Y=4388399.7020；12、X=37511133.8068，Y=4388472.3052；13、X=37514179.3941，Y=4390430.8201；14、X=37514805.9983，Y=4391515.7744；15、X=37514769.8991，Y=4392358.9123；16、X=37514325.7074，Y=4393058.8493；17、X=37514268.7368，Y=4393486.2008；18、X=37514446.9040，Y=4393952.5846。

本矿煤层底板突水系数大于 0.1MPa/m 的区域有：

1）6 煤层，面积约 4.81km$^2$。坐标：1、X=37511703.8339，Y=4393952.3002；2、X=37511125.8812，Y=4393951.2110；3、X=37511131.1932，Y=4390199.8380；4、X=37513199.0454，Y=4390548.4920；5、X=37513790.0723，Y=4391312.6268；6、X=37513538.8365，Y=4391846.8009；7、X=37512004.9686，Y=4391928.2405；8、X=37511694.0925，Y=4392077.2868；9、X=37511527.6351，Y=4392438.3561；10、X=37511521.8644，Y=4393185.9015；11、X=37511703.8339，Y=4393952.3002。

2）9 煤，面积约 15.35km$^2$。坐标：1、X=37514446.9040，Y=4393952.5846；2、X=37514268.7368，Y=4393486.2008；3、X=37514325.7074，Y=4393058.8493；4、X=37514769.8991，Y=4392358.9123；5、X=37514805.9983，Y=4391515.7744；6、X=37514179.3941，Y=4390430.8201；7、X=37511133.8068，Y=4388472.3052；8、X=37511125.9114，Y=4393951.2020。

此外，矿井未来开采必须严格按照“物探先行、钻探验证，先治后采”的奥灰水防治原则，做好奥灰水探查、治理工作，加强日常巡查管理，保证矿井不突水、同时避免奥灰水资源流失。

（5）井田范围内发现 4 个陷落柱，其中 2 个为疑似陷落柱，分别为 X1、X2、X4、X6，为防止垂向导水通道疏漏奥灰岩含水层，拟对现发现的陷落柱区域外扩 100m 设置

保护煤柱，另外开采过程中必须坚决执行“预测预报，有疑必探，先探后掘，先治后采”防治水方针，确保奥灰水不突水疏漏。

（6）根据《煤矿防治水细则》、《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，拟对落差大于 20m 断层留设断层煤柱 20~50m，对于落差较小的断层拟采取浆体充填断层堵漏、注浆加固等。生产过程中特别是带压区必须加强对导水断层和隐伏岩溶陷落柱的勘查、观测，特别是奥灰岩层的隐伏断裂构造，制定对底板奥灰突水的防范措施，确保不突水。奥灰水带压地区必须严格按照“物探先行、钻探验证，先治后采”的奥灰水防治原则，做好奥灰水探查、治理工作，加强日常巡查管理，保证矿井不突水并防止奥灰水漏失。

### 5.6.2 分区管控措施

根据本项目区天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及特征污染物类型对本矿防渗要求进行分区。本项目将废油脂库（危险废物贮存库）、油脂库、机修区、加油站储油区设为重点防渗区；矿井水处理站、生活污水处理站、煤泥水处理系统所在区设为一般防渗区；其他生活区等设为简单防渗区。地下水污染防渗分区见表 5.6-1。

**表5.6-1　地下水污染防渗分区**

<table>
<tr><th>项目场地</th><th>防渗分区</th><th>分区判定</th><th>防渗技术要求</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>废油脂库（危险废物贮存库）</td><td rowspan="4">重点防渗</td><td rowspan="4">包气带防污性能弱、污染物控制程度难</td><td rowspan="3">参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行；防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}$ cm/s）。</td><td rowspan="3">现已采取防渗措施。采用 0.3mC30 防渗混凝土+涂刷环氧树脂地坪漆，等效粘土防渗层 Mb≥1m，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s。</td></tr>
<tr><td>油脂库</td></tr>
<tr><td>机修区</td></tr>
<tr><td>加油站储油区</td><td>按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）采取措施.</td><td>现已采取防渗措施。采用 1.5m 粘土层+Q235-B 材质双层 SF 储油罐+0.2m 厚 C30 抗渗钢筋砼地面防渗处理渗漏系数≤$1\times10^{-7}$cm/s。</td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 矿井水处理站、生活污水处理站、煤泥水处理系统 | 一般防渗区 | 包气带防污性能弱、污染物控制程度易~难 | 参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）,等效粘土防渗层 Mb≥0.75m，$K \le 1\times10^{-7}$cm/s。 | 现已采取防渗措施。采取 0.3mC30 抗渗钢筋砼防渗处理，等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，渗漏系数$\le 1\times10^{-7}$cm/s。 |
| 其他生活区等 | 简单防渗区 | 包气带防污性能弱、污染物控制程度易 | 一般地面硬化 | 现已采取 0.3mC30 钢筋砼。 |

### 5.6.3 地下水长期跟踪监测方案

本矿现状已设置了 OM1~OM7、OM9、HY44、HY48 共 10 个地质水文观测孔及井 1~13#井共 13 口水井的长期水位观测点，其中地质水文观测孔监测的含水层为奥陶系岩溶裂隙含水层水位，水井监测的是第四系松散层孔隙潜水含水层水位，但尚未设置地下水水质常规监测点。为了及时掌握采煤对地下水环境影响程度，及时采取补救措施保护地下水环境，环评要求新增设立鲁家沟、柳树湾村鲁家沟以西、沟门社 2#洪波家水井、大塔水源地地下水监测点位，对地下水环境实施长期跟踪监测。

①观测井位设置：根据第四系潜水径流方向，在工业场地上游、下游及代表性水井等共新增设置 4 个水质及水位监测井；在井田开采区、工业场地上、下游等新增设置 4 处水位监测井。地下水长期跟踪观测井的位置见图 5.6-1，地下水观测井情况见表 5.6-1。

②监测要求：水质监测因子个数不少于地下水环境质量现状监测因子，需包括 pH、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、耗氧量、石油类、氯化物、氟化物、硫化物、氰化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、总氮、氨氮、铬、砷、铅、铜、镉、汞、锌、铁、锰、镍、硒、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、挥发酚、六价铬、总大肠菌群、细菌总数、总 α 放射性、总 β 放射性，以及井深、水位和水温等。

③观测井的频率要求：水质监测频次每年监测 2 次，即 1 次/半年，水位观测点每月观测 1 次。

表5.6-1 地下水长期观测井设置一览表

| 编号 | 监测点 | 位置坐标 | 与建设项目的位置关系 | 监测项目 | 功能 | 监测要求 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | OM1~OM7、OM9、HY44、HY48、1~13#水井 | OM1:N39°40′ 44.00″ E111°9′ 29.13″；OM2:N39° 39′ 57.76″ E111° 11′ 54.46″;<br>OM3:N39° 40′ 43.98″ E111° 11′ 33.05″ ;OM4:N39° 39′ 8.94″ E111° 9′ 30.36″;<br>OM5:N39° 38′ 8.51″ E111° 8′ 16.46″ ;OM6:N39° 37′ 57.01″ E111° 10′ 48.13″;<br>OM7:N39° 40′ 44.85″ E111° 12′ 40.01″ ;OM9:N39° 40′ 39.51″ E111° 12′ 48.68″;<br>HY44:N39° 39′ 2.56″ E111° 13′ 49.36″ ;HY48:N39° 37′ 49.04″ E111° 12′ 56.73″;<br>1#井：N39° 38′ 55.94″ E111° 8′ 44.57″；2#井 N39° 38′ 59.82″ E111° 8′ 34.97″；<br>3#井 N39° 38′ 55.60″ E111° 8′ 16.41″；4#井 N39° 38′ 54.92″ E111° 8′ 16.66″；<br>5#井 N39° 38′ 55.45″ E111° 8′ 53.20″；6#井 N39° 38′ 54.16″ E111° 8′ 54.56″；<br>7#井 N39° 38′ 54.39″ E111° 8′ 53.05″；8#井 N39° 38′ 57.91″ E111° 8′ 53.73″；<br>9#井 N39° 38′ 58.01″ E111° 8′ 52.56″；10#井 N39° 38′ 54.33″ E111° 8′ 59.53″；<br>11#井 N39° 38′ 53.71″ E111° 9′ 1.91″；12#井 N39° 38′ 52.31″ E111° 9′ 4.45″；<br>13#井 N39° 38′ 52.59″ E111° 9′ 7.21″ | 见图5.6-1 | 水位 | 地下水水位影响监测点 | 水位现状监测频率1次/月。 | 现有监测点。 |
| 2 | 鲁家沟 | N39°40′15.80″E111°11′51.73″ | 鲁家沟工业场地上游 | 水质、水位 | 场地上游、背景值监 | 水质2次/年，水位1次/ | 本次新增监测点。 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 测点 | 月。 | |
| 3 | 柳树湾村鲁家沟以西 | N39°39′59.48″E111°11′2.97″ | 鲁家沟工业场地下游、近工业场地 | 水质、水位 | 场地下游、地下水影响跟踪监测点 | | |
| 4 | 沟门社 2#宏波家水井 | N39°39′53.09″E111°9′24.24″ | 鲁家沟工业场地下游、十里长川西岸 | 水质、水位 | 场地下游、地下水污染控制监测点 | | |
| 5 | 大塔水源地 | N39°42′18.03″E111°14′21.26″ | 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地下游 | 水质、水位 | 场地下游敏感点、污染扩散监测点 | | |

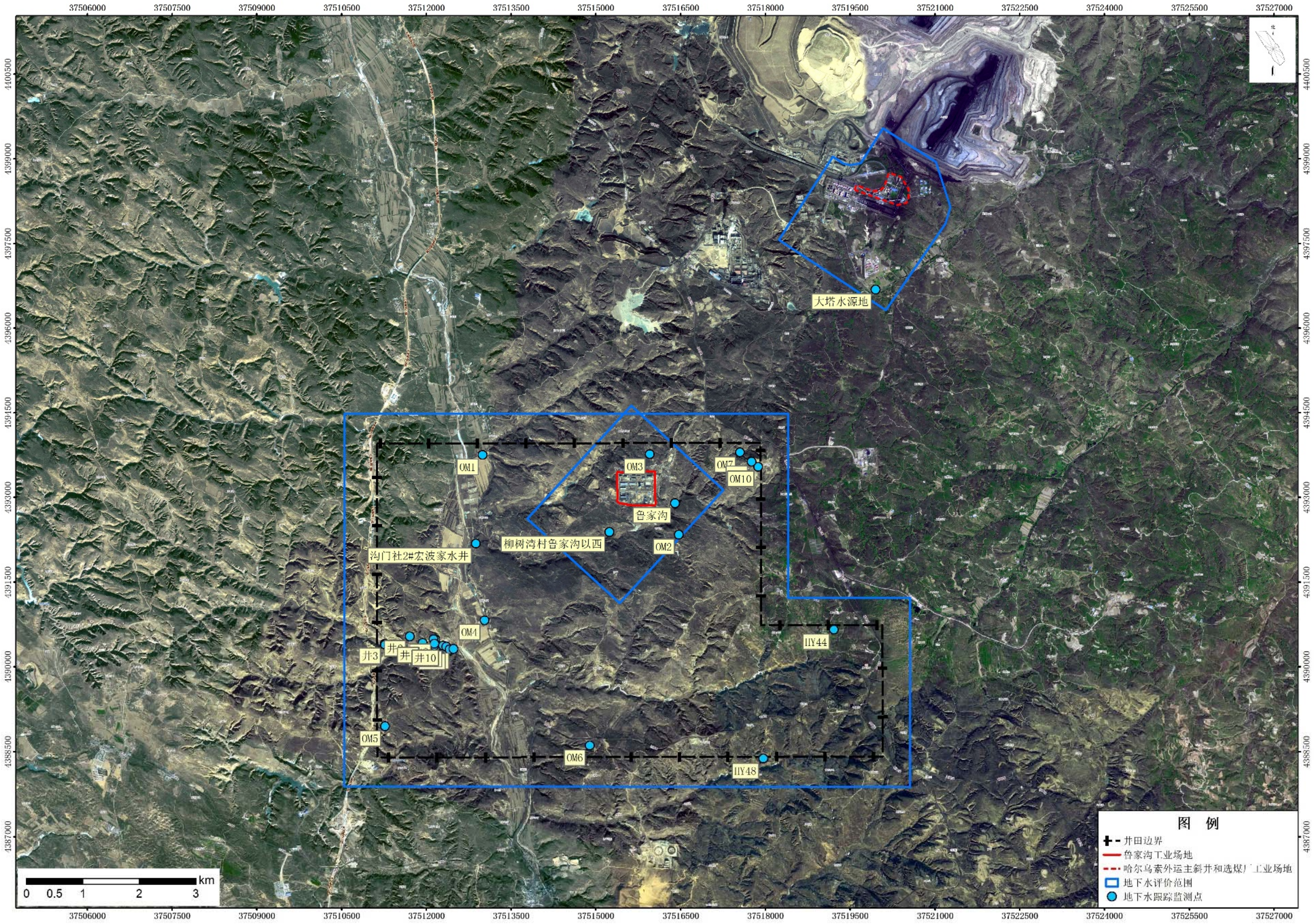



图5.6-1 长期跟踪监测点布设图（1）

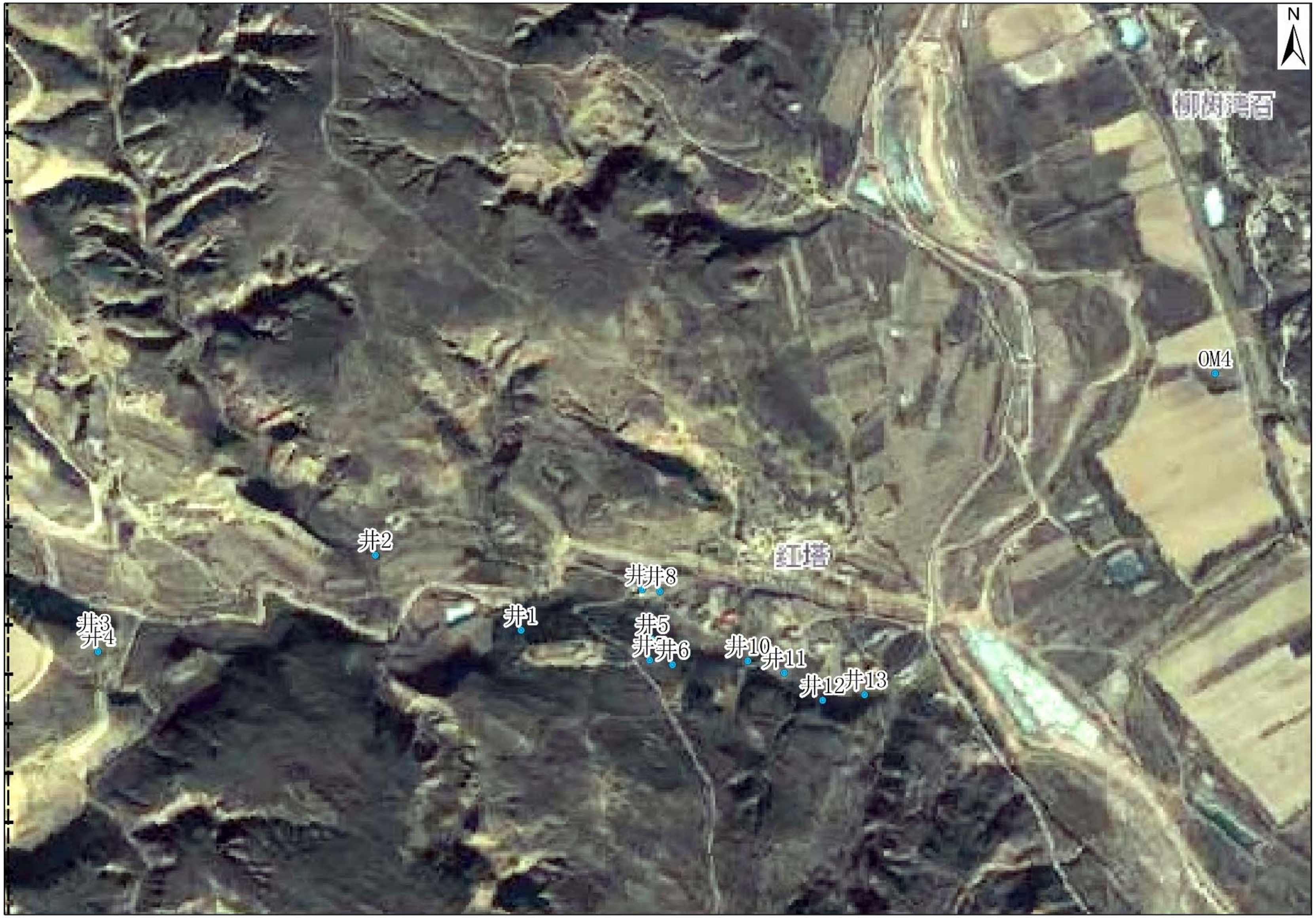



图5.6-1 长期跟踪监测点布设图（2）

### 5.6.7 风险事故应急响应与措施

一旦监测到污废水池发生泄漏，立即将其中废水抽出排至初期雨水（兼做事故水池）中暂存，废水抽干后，对水池进行维修。

### 5.6.8 供水应急措施

对区内地下水水位、水质进行观测，并做好记录；日常生产过程中加强对开采区内的供水管线巡查，对有可能出现供水困难的居民点按照制定的应急供水预案采取应急供水措施。具体措施如下：

①居民供水临时性供水措施

建设单位应第一时间上报当地政府相关部门；同时，对出现居民点供水困难的村庄首先采用矿方采购及组织车辆前往运送外购饮用桶装水的供水方式，以解决居民临时性用水问题。

②居民供水永久性供水措施

建设单位同当地水行政主管部门、地质勘探部门一同寻找新的可靠供水水源，新水源须取得当地水行政主管部门的批准，同时新水源井必须经过当地卫生部门检验合格后方可使用，费用由矿方负责。

③供水设施维修

建设单位应第一时间上报当地政府相关部门；同时组织人员及时对受沉陷影响的供水管道进行维修。

供水应急预案见附件 21。

# 6  地表水环境影响评价

## 6.1  地表水环境现状评价

### 6.1.1  监测断面布设

监测断面布设在：布设三个监测断面，监测断面布置详见表 6.1-1 和图 6.1-1。

**监测断面**

表6.1-1

| 监测点编号 | 断　面　位　置 | 断面坐标 |
|---|---|---|
| 1# | 十里长川北部与井田边界交汇处 | E111° 8′ 53.68″，N39° 40′ 35.81″ |
| 2# | 沟门社一号水井与沟门社二号水井中间位置 | E111° 8′ 51.68″，N39° 39′ 28.98″ |
| 3# | 十里长川南部与井田边界交汇处 | E111° 9′ 19.98″，N39° 38′ 14.37″ |

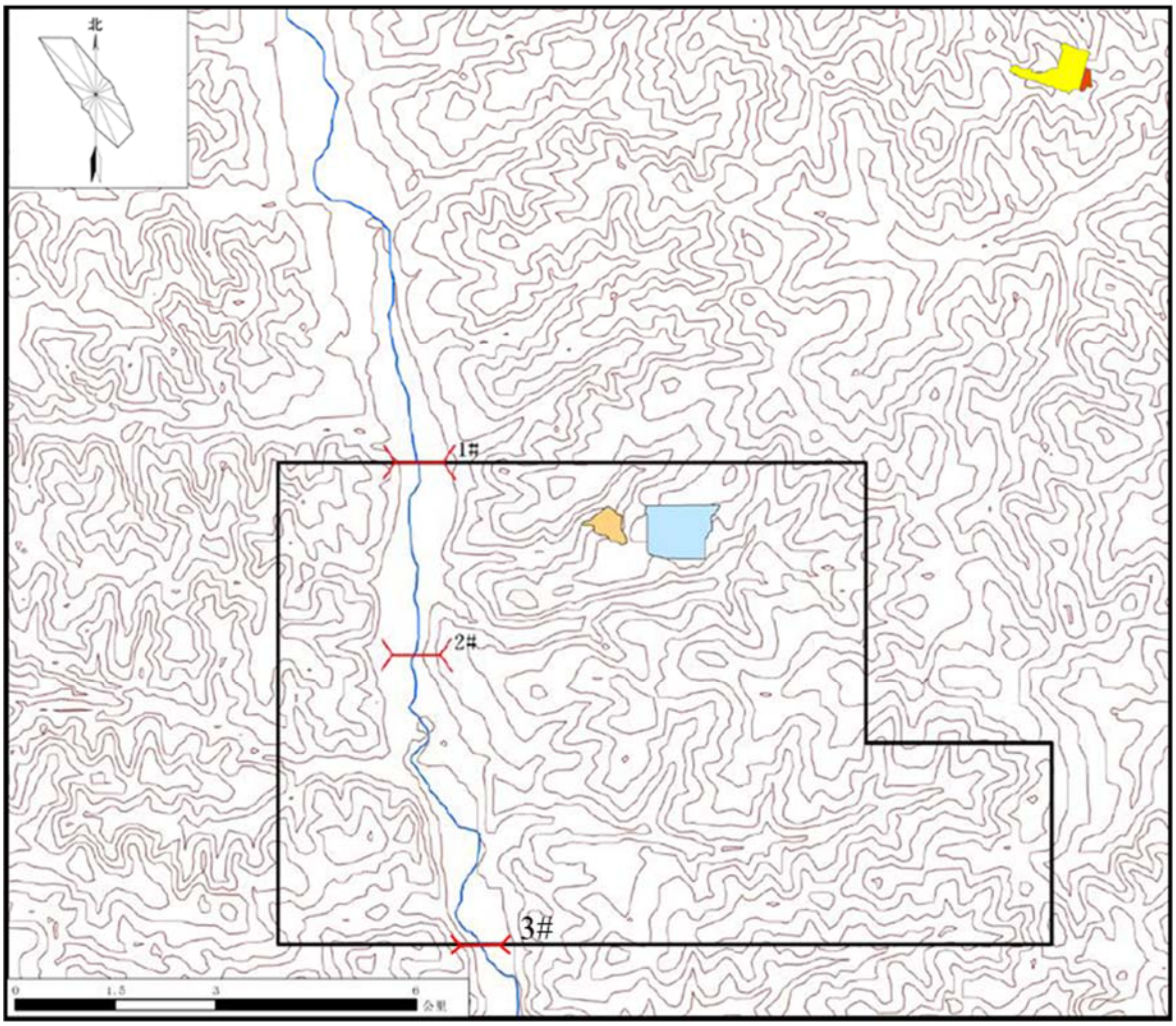



图6.1-1  监测断面布置图

### 6.1.2 监测项目及分析方法

监测项目：pH、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、高锰酸盐指数、氟化物、五日生化需氧量、溶解氧、水温、悬浮物、粪大肠菌群、硫化物、石油类、化学需氧量、阴离子表面活性剂、总磷、总氮，共 22 项。

监测项目及分析方法见表 6.1-2。

地表水水质监测项目及分析方法

表6.1-2

| 序号 | 检测项目 | 方法名称及来源 | 检出限 | 仪器设备名称/型号 | 仪器管理编号 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020） | — | 便携式酸度计/pH850 | HZD-023-F/E/J |
| 2 | 氨氮 | 《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009） | 0.025 mg/L | 可见分光光度计/7230G | HZD-022-A |
| 3 | 挥发酚 | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）（方法 1 萃取分光光度法） | 0.0003 mg/L | 可见分光光度计/7230G | HZD-022-A |
| 4 | 氰化物 | 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）》（HJ 484-2009） | 0.004 mg/L | 可见分光光度计/7230G | HZD-022-A |
| 5 | 砷 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014） | 0.3 μg/L | 原子荧光光度计/AFS-8220 | HZD-003-A |
| 6 | 汞 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014） | 0.04 μg/L | 原子荧光光度计/AFS-8220 | HZD-003-A |
| 7 | 六价铬 | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB 7467-87） | 0.004 mg/L | 可见分光光度计/7230G | HZD-022-A |
| 8 | 铅 | 《水和废水检测分析方法（第四版）》国家环境保护总局（2002 年） 第三篇 第四章 十六、铅 （五）石墨炉原子吸收法（B） | 1 μg/L | 原子吸收光谱仪/ICE-3500 | HZD-020-A |
| 9 | 镉 | 《水和废水检测分析方法（第四版）》国家环境保护总局（2002 年）第三篇 第四章 七、镉石墨炉原子吸收法测定镉、铜、铅（B） | 0.1 μg/L | 原子吸收光谱仪/ICE-3500 | HZD-020-A |
| 10 | 高锰酸盐指数 | 《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》(GB/T 5750.7-2006)（1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法） | 0.05 mg/L | 滴定管 | — |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 氟化物 | 《水质氟化物的测定　离子选择电极法》（GB 7484-87） | 0.05 mg/L | pH（酸式）计/PHSJ-4F | HZD-009-A |
| 12 | 五日生化需氧量 | 《水质五日生化需氧量($BOD_5$)的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009） | 0.5 mg/L | 生化培养箱/LRH-150F | HZD-017-B |
| 13 | 溶解氧 | 《水质 溶解氧的测定 碘量法》(GB 7489-87) | — | 滴定管 | — |
| 14 | 水温 | 《水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》（GB 13195-91） | — | 温度计/全浸棒式 | HZD-043-A |
| 15 | 悬浮物 | 《水质悬浮物的测定 重量法》（ GB 11901-89） | — | 电子天平（万分之一）/FA2004B | HZD-011-A |
| 16 | 粪大肠菌群 | 《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》（HJ 347.2-2018） | 20 个/L | 干燥/培养两用箱/PH-070A 型 | HZD-006-A |
| 17 | 硫化物 | 《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021） | 0.04 mg/L | 可见分光光度计/7230G | HZD-022-A |
| 18 | 石油类 | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970 - 2018 ） | 0.01 mg/L | 紫外分光光度/UV-5100 | HZD-021-A |
| 19 | 化学需氧量 | 《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》(HJ 828-2017） | 4 mg/L | 滴定管 | — |
| 20 | 阴离子表面活性剂 | 《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》（GB 7494-87） | 0.05 mg/L | 可见光分光度计/7230G | HZD-022-A |
| 21 | 总磷 | 《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》（GB 11893-89） | 0.01 mg/L | 可见分光光度计/7230G | HZD-022-A |
| 22 | 总氮 | 《水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光 光度法》（HJ 636-2012） | 0.05 mg/L | 紫外分光光度/UV-5100 | HZD-021-A |

### 6.1.3 监测时段

断面连续调查取样 3 天，每天 1 次，监测日期为 2022-11-08~2022-11-13。

### 6.1.4 监测结果与评价

监测结果见表 6.1-3。从地表水监测结果可以看出，本项目监测点位各监测因子中化学需氧量超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，最大超标倍数为 0.50，超标原因是十里长川沿岸为村民集聚区河道内有大量的生活垃圾；其余各个监测因子均符合III类水质标准要求，挥发酚类、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、六价铬、镉、铅、砷和汞未检出。从地表水监测结果可知，地表水环境质量较差。

## 地表水监测结果统计

表6.1-3　　单位:mg/L，pH无量纲

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 监测值（mg/L，pH 无量纲） | | | 标准指数 | | | 最大超标倍数 | | | 超标率（%） | | | 标准限值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1# | 2# | 3# | 1# | 2# | 3# | 1# | 2# | 3# | 1# | 2# | 3# | |
| 1 | pH | 无量纲 | 7.25~7.39 | 7.28~7.35 | 7.29~7.41 | 0.13~0.20 | 0.13~0.20 | 0.13~0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6~9 |
| 2 | 氨氮 | mg/L | 0.048~0.066 | 0.099~0.110 | 0.053~0.097 | 0.048~0.066 | 0.099~0.110 | 0.053~0.097 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤1.0 |
| 3 | 挥发酚 | mg/L | L | L | L | / | / | / | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤0.005 |
| 4 | 氰化物 | mg/L | L | L | L | / | / | / | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤0.2 |
| 5 | 汞 | mg/L | L | L | L | / | / | / | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤0.001 |
| 6 | 砷 | mg/L | L | L | L | / | / | / | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤0.05 |
| 7 | 镉 | mg/L | L | L | L | / | / | / | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤0.005 |
| 8 | 六价铬 | mg/L | L | L | L | / | / | / | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤0.05 |
| 9 | 铅 | mg/L | L | L | L | / | / | / | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤0.05 |
| 10 | 高锰酸盐指数 | mg/L | 3.77~4.69 | 4.02~5.23 | 4..15~5.67 | 0.63~0.78 | 0.67~0.87 | 0.69~0.94 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤6 |
| 11 | 氟化物 | mg/L | 0.25~0.33 | 0.27~0.35 | 0.37~0.41 | 0.25~0.33 | 0.27~0.35 | 0.37~0.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤1.0 |
| 12 | 五日生化需氧量 | mg/L | 2.65~2.99 | 2.98~3.04 | 3.07~3.19 | 0.66~0.75 | 0.74~0.76 | 0.77~0.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤4 |
| 13 | 溶解氧 | mg/L | 5.27~5.33 | 5.92~6.69 | 7.33~7.56 | 1.05~1.07 | 1.18~1.34 | 1.47~1.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≥5 |
| 14 | 悬浮物 | mg/L | 19~27 | 15~25 | 25~30 | / | / | / | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | — |
| 15 | 水温 | ℃ | 5.4~5.6 | 5.2~5.4 | 5.0~5.6 | / | / | / | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | — |
| 16 | 粪大肠菌群 | 个/L | 2000~2400 | 1700~2300 | 2000~2600 | 0.20~0.24 | 0.17~0.23 | 0.20~0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤10000 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 硫化物 | mg/L | L | L | L | / | / | / | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤0.2 |
| 18 | 石油类 | mg/L | L | L | L | / | / | / | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤0.05 |
| 19 | 化学需氧量 | mg/L | 19~21 | 22~26 | 20~30 | 0.95~1.05 | 1.10~1.30 | 1.00~1.50 | 0.05 | 0.30 | 0.50 | 33.33 | 100.00 | 66.67 | ≤20 |
| 20 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | L | L | L | / | / | / | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤0.2 |
| 21 | 总磷 | mg/L | 0.106~0.116 | 0.113~0.128 | 0.121~0.139 | 0.53~0.58 | 0.56~0.64 | 0.60~0.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤0.2 |
| 22 | 总氮 | mg/L | 0.541~0.278 | 0.597~0.612 | 0.614~0.624 | 0.541~0.278 | 0.597~0.612 | 0.614~0.624 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ≤1 |
| 备注 | 1.检测点位和执行标准由委托方提供，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中III类标准；<br>2.“L”表示未检出或低于检出限，检出限详见检测方法一览表。 | | | | | | | | | | | | | |

## 6.2 地表水环境影响回顾及趋势分析

### 6.2.1 水污染源防治措施情况

本项目废水污染源主要为矿井水、生活污水和选煤厂煤泥水。

（1）矿井水

鲁家沟工业场地东南方向建有 1 座矿井水处理站，矿井水处理站处理工艺为高效旋流净化系统+超滤处理。高效旋流净化系统处理能力 275$m^3$/h，超滤处理能力 4×60$m^3$/h。根据分质供水的要求进行不同深度处理后回用于井下用混凝土拌和站生产补充水水，以及井下生产用水（含消防、洒水等），全部回用不外排。浓缩后的污泥定期提升至脱水设备进行脱水，最后掺入商品煤外销。

（2）生活污水

建设有生活污水处理站 2 座，分别位于鲁家沟工业场地和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地，目前可正常运行。

鲁家沟工业场地东南角建有一座处理能力为 70$m^3$/h 的生活污水处理站，采用高效水解酸化+接触氧化+MBBR+过滤为主体的处理工艺，活污水经处理后回用于道路喷洒和厂区绿化。哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站建于选煤厂北部，处理能力为 5$m^3$/h，采用“A/O”二级生化处理工艺，处理后回用于道路喷洒、绿化和输煤系统喷洒防尘。

（3）选煤厂煤泥水

选煤厂煤泥水系统根据“洗选煤泥水厂内回收，煤泥洗选水闭路循环不外”的原则，采用全封闭循环煤泥水处理工艺。

### 6.2.2 水处理设施有效性分析

（1）历史监测数据

根据“黄玉川煤矿竣工环境保护验收报告中的监测数据”和高效旋流净化器建成后“2022 年国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿及选煤厂第一季度矿井污水、生活污水检测数据”，统计后对标得出，矿井水处理站出水满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下消防、洒水水质标准，详见表 6.2-1。

监测结果表明，鲁家沟工业场地生活污水处理站和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站处理后的生活污水，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路洒水和城市绿化用水标准和《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤厂补充用水水质标准，详见表 6.2-1。

（2）本次评价监测数据

根据本次监测和高效旋流净化器建成后的常规监测结果，统计后对标得出，矿井水处理站出水满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下消防、洒水水质标准，黄玉川矿井水处理站出口水质监测数据详见表 6.2-2。

鲁家沟工业场地生活污水处理站采用现有的高效水解酸化+接触氧化+MBBR+过滤处理工艺 ，根据本次监测结果，统计后对标得出，鲁家沟工业场地生活污水处理站处理后的生活污水，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路洒水和城市绿化用水标准和《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤厂补充用水水质标准，鲁家沟工业场地生活污水处理站出口水质监测数据详见表 6.2-3。

哈尔乌素场地的生活污水采用现有的“A/O”二级生化处理工艺处理，根据本次监测结果，统计后对标得出，哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站处理后的生活污水，满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤厂补充用水水质标准，哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站出口水质监测数据详见表 6.2-4。

## 黄玉川矿井、生活污水水处理站出口水质监测数据

表6.2-1

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 2015 年竣工验收阶段监测结果 | | | 2022 年第一季度常规监测检测结果 | | | GB50383-2016 | GB/T18920-2020 | GB50359-2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 矿井水 | 生活污水 | | 矿井水 | 生活污水 | | 标准限值 | | |
| | | | | 鲁家沟工业场地 | 哈尔乌素工业场地 | | 鲁家沟工业场地 | 哈尔乌素工业场地 | | | |
| 1 | pH | 无量纲 | 7.5 | 7.4 | 7.5 | 7.32 | 7.25 | | 6~9 | 6~9 | 6~9 |
| 2 | 悬浮物 | mg/L | 19 | 12 | 34 | 26 | 18 | | — | — | ≤80 |
| 3 | 化学需氧量 | mg/L | 7 | 13 | 70 | 28.4 | 31.2 | | — | — | — |
| 4 | 五日生化需氧量 | mg/L | / | 3.6 | 15.7 | / | 4.0 | | ＜10 | ≤10 | — |
| 5 | 硫化物 | mg/L | 0.006 | / | / | / | L | | — | — | — |
| 6 | 砷 | mg/L | 0.000772 | / | / | 0.002 | 0.0016 | | — | — | — |
| 7 | 石油类 | mg/L | 0. 19 | / | / | 3. 38 | 1. 10 | | — | — | — |
| 8 | 汞 | mg/L | / | / | / | 0. 00027 | 0. 00023 | | — | — | — |
| 9 | 铁 | mg/L | / | / | / | L | / | | — | — | — |
| 10 | 锰 | mg/L | / | / | / | L | L | | — | — | — |
| 11 | 铅 | mg/L | / | / | / | L | L | | — | — | — |
| 12 | 锌 | mg/L | / | / | / | L | L | | — | — | — |
| 13 | 镉 | mg/L | / | / | / | L | L | | — | — | — |
| 14 | 铬 | mg/L | / | / | / | / | L | | — | — | — |
| 15 | 六价铬 | mg/L | / | / | / | L | L | | — | — | — |
| 16 | 氟化物 | mg/L | 0.637 | 0.482 | 0.415 | / | 0.88 | | — | — | — |
| 17 | 色度 | 度 | / | / | / | / | / | | — | — | — |
| 18 | 浊度 | 度 | / | / | / | / | / | | ≤5NTU | — | — |
| 19 | 臭 | — | / | / | / | 无 | / | | — | — | — |
| 20 | 溶解氧 | mg/L | / | / | / | / | / | | — | ＞2. 0 | — |
| 21 | 总氯 | mg/L | / | / | / | / | / | | — | ≥1. 0 | — |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 溶解性总固体 | mg/L | / | / | / | / | / | | — | ⩽1000 | — |
| 23 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | / | / | / | / | 1.24 | | — | ≤0.5 | — |
| 24 | 大肠埃希氏菌 | CFU/100mL | / | / | / | / | / | | — | 不应检出 | — |
| 25 | 氨氮 | mg/L | / | 0.352 | 7.12 | / | 6.12 | | — | ≤8 | — |
| 26 | 挥发酚 | mg/L | / | / | / | / | L | | — | — | — |
| 27 | 氰化物 | mg/L | / | / | / | / | L | | — | — | — |
| 28 | 铜 | mg/L | / | / | / | / | L | | — | — | — |
| 29 | 动植物油 | mg/L | / | 0.39 | 0.31 | / | 2.68 | | — | — | — |
| 30 | 磷酸盐 | mg/L | / | / | / | / | 0.30 | | — | — | — |
| 备注 | | | | | | | | | | | |

## 黄玉川矿井水处理站进出口水质监测数据

表6.2-2

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位与检测日期 | | | | | | | | | | | | | | | | GB50383-2016标准限值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 采样日期：2022 年 11 月 09 日~2022 年 11 月 15 日 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 黄玉川矿井水处理站进口★ 1：E111° 11′ 8.80″,N39° 40′ 16.72″ | | | | | | | | 黄玉川矿井水处理站出口★2：E111°11′7.55″,N39°40′14.76″ | | | | | | | | |
| | | | 2022-11-09 | | | | 2022-11-10 | | | | 2022-11-09 | | | | 2022-11-10 | | | | |
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | |
| 1 | pH | 无量纲 | 7.59 | 7.64 | 7.52 | 7.66 | 7.51 | 7.69 | 7.60 | 7.58 | 7.27 | 7.37 | 7.31 | 7.29 | 7.32 | 7.29 | 7.25 | 7.26 | 6~9 |
| 2 | 悬浮物 | mg/L | 145 | 158 | 169 | 157 | 152 | 187 | 161 | 155 | 23 | 27 | 25 | 21 | 19 | 28 | 27 | 23 | — |
| 3 | 化学需氧量 | mg/L | 184 | 196 | 201 | 191 | 199 | 204 | 222 | 214 | 35 | 34 | 39 | 42 | 40 | 39 | 41 | 37 | — |
| 4 | 五日生化需氧量 | mg/L | 42.9 | 43.7 | 43.0 | 44.0 | 45.0 | 45.5 | 55.2 | 49.5 | 8.2 | 7.5 | 9.0 | 9.4 | 9.7 | 9.6 | 9.9 | 8.0 | ＜10 |
| 5 | 硫化物 | mg/L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | — |
| 6 | 砷 | mg/L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | — |
| 7 | 石油类 | mg/L | 0.294 | 0.293 | 0.300 | 0.303 | 0.310 | 0.308 | 0.305 | 0.302 | 0.176 | 0.225 | 0.237 | 0.236 | 0.236 | 0.240 | 0.249 | 0.249 | — |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 汞 | mg/L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | — |
| 9 | 铁 | mg/L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | — |
| 10 | 锰 | mg/L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | — |
| 11 | 铅 | mg/L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | — |
| 12 | 锌 | mg/L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | — |
| 13 | 镉 | mg/L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | — |
| 14 | 铬 | mg/L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | — |
| 15 | 六价铬 | *mg/L* | *L* | *L* | *L* | *L* | *L* | *L* | *L* | *L* | *L* | *L* | *L* | *L* | *L* | *L* | *L* | *L* | — |
| 16 | 氟化物 | mg/L | 1.26 | 1.34 | 1.29 | 1.30 | 1.28 | 1.37 | 1.34 | 1.25 | 0.95 | 0.87 | 0.89 | 0.84 | 0.92 | 0.97 | 0.94 | 0.96 | — |
| 17 | 色度 | 度 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | — |
| 18 | 浊度 | 度 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | ≤5NTU |
| 19 | 臭 | — | 微弱 | 微弱 | 微弱 | 微弱 | 微弱 | 微弱 | 微弱 | 微弱 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | — |
| 20 | 溶解氧 | mg/L | 8.7 | 8.1 | 8.9 | 8.8 | 8.4 | 8.0 | 9.8 | 9.2 | 6.7 | 6.9 | 6.2 | 6.7 | 6.5 | 6.4 | 6.9 | 6.2 | — |
| 21 | 总氯 | mg/L | 5.2 | 5.9 | 5.7 | 5.0 | 5.1 | 5.4 | 5.3 | 5.7 | 3.4 | 3.9 | 4.1 | 3.7 | 3.2 | 3.6 | 3.7 | 4.0 | — |
| 22 | 溶解性总固体 | mg/L | 809 | 814 | 826 | 834 | 821 | 809 | 819 | 837 | 734 | 755 | 721 | 730 | 743 | 769 | 727 | 731 | — |
| 23 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | — |
| 24 | 大肠埃希氏菌 | CFU/100mL | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | — |
| 备注 | “L”表示未检出或低于检出限，检出限详见检测方法一览表。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## 鲁家沟工业场地生活污水处理站进、出口水质监测数据

表6.2-3

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位与检测日期 | | | | | | | | | | | | | | | | GB/T18920-2020 | GB50359-2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 采样日期：2022 年 11 月 09 日~2022 年 11 月 15 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 鲁家沟工业场地生活污水处理站进口★3：E111°14′9.51″,N39°43′16.46″ | | | | | | | | 鲁家沟工业场地生活污水处理站出口★4：E111°14′9.51″,N39°43′16.46″ | | | | | | | | 标准限值 | |
| | | | 2022-11-09 | | | | 2022-11-10 | | | | 2022-11-09 | | | | 2022-11-10 | | | | | |
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | | |
| 1 | pH | 无量纲 | 7.89 | 7.67 | 7.99 | 7.64 | 7.58 | 7.63 | 7.80 | 7.69 | 7.35 | 7.46 | 7.37 | 7.41 | 7.29 | 7.31 | 7.36 | 7.35 | 6~9 | 6~9 |
| 2 | 悬浮物 | mg/L | 196 | 187 | 174 | 183 | 187 | 192 | 180 | 185 | 25 | 21 | 28 | 31 | 34 | 37 | 29 | 24 | — | 50~100 |
| 3 | 化学需氧量 | mg/L | 289 | 306 | 327 | 311 | 306 | 295 | 314 | 309 | 21 | 19 | 15 | 25 | 22 | 16 | 20 | 21 | — | — |
| 4 | 五日生化需氧量 | mg/L | 69.4 | 63.0 | 69.0 | 74.0 | 66.5 | 60.7 | 69.0 | 62.8 | 4.9 | 4.1 | 3.6 | 5.9 | 4.7 | 3.7 | 4.8 | 4.3 | ≤10 | — |
| 5 | 氨氮 | mg/L | 30.4 | 32.6 | 35.1 | 34.7 | 32.1 | 35.7 | 30.9 | 31.5 | 4.53 | 4.29 | 5.01 | 4.36 | 4.55 | 5.27 | 4.36 | 4.29 | ≤8 | — |
| 6 | 总氮 | mg/L | 35.9 | 35.5 | 35.8 | 36.0 | 35.6 | 35.4 | 35.2 | 35.3 | 10.6 | 11.5 | 9.75 | 11.4 | 10.2 | 9.67 | 10.5 | 11.3 | — | — |
| 7 | 总磷 | mg/L | 32.4 | 33.0 | 34.6 | 32.1 | 30.9 | 30.8 | 31.4 | 33.2 | 5.91 | 5.26 | 4.97 | 5.39 | 5.27 | 4.91 | 5.71 | 5.69 | — | — |
| 8 | 氟化物 | mg/L | 0.96 | 0.87 | 0.92 | 0.82 | 0.91 | 0.88 | 0.97 | 0.87 | 0.51 | 0.49 | 0.56 | 0.57 | 0.55 | 0.56 | 0.42 | 0.51 | — | — |
| 9 | 动植物油 | mg/L | 3.29 | 4.01 | 3.55 | 4.11 | 4.09 | 3.67 | 3.59 | 3.81 | 0.19 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.15 | — | — |
| 10 | 挥发酚 | mg/L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | — | — |
| 11 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 1.39 | 1.58 | 1.49 | 1.66 | 1.81 | 1.64 | 1.79 | 1.66 | 0.10 | 0.09 | 0.12 | 0.08 | 0.09 | 0.11 | 0.10 | 0.08 | ≤0.5 | — |
| 12 | 溶解性总固体 | mg/L | 496 | 506 | 487 | 459 | 427 | 439 | 433 | 496 | 374 | 349 | 368 | 353 | 369 | 371 | 352 | 364 | ≤1000 | — |
| 13 | 氯化物 | mg/L | 137 | 159 | 127 | 122 | 139 | 146 | 157 | 153 | 115 | 115 | 116 | 116 | 117 | 115 | 114 | 116 | — | — |
| 14 | 硫酸盐 | mg/L | 131 | 140 | 138 | 143 | 152 | 149 | 155 | 147 | 101 | 103 | 105 | 100 | 92.0 | 89.4 | 90.8 | 94.0 | — | — |
| 15 | 溶解氧 | mg/L | 8.67 | 8.74 | 8.63 | 8.60 | 8.71 | 8.69 | 8.63 | 8.73 | 7.32 | 7.28 | 7.26 | 7.35 | 7.47 | 7.33 | 7.25 | 7.31 | ＞2.0 | — |
| 16 | 总氯 | mg/L | 3.41 | 3.59 | 3.49 | 3.42 | 3.50 | 3.47 | 3.52 | 3.55 | 2.67 | 2.76 | 2.77 | 2.59 | 2.62 | 2.55 | 2.64 | 2.70 | ≥1.0 | — |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 粪大肠菌群 | MPN/L | 1800 | 1400 | 1100 | 1700 | 1600 | 1300 | 1400 | 1400 | 400 | 520 | 360 | 450 | 390 | 560 | 640 | 430 | — | — |
| 18 | 总大肠菌群 | MPN/100mL | 26 | 33 | 23 | 34 | 23 | 34 | 33 | 26 | 4 | 6 | 6 | 5 | 7 | 5 | 9 | 11 | — | — |
| 19 | 大肠埃希氏菌 | CFU/100mL | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | 不应检出 | — |
| 备注 | “L”表示未检出或低于检出限，检出限详见检测方法一览表。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## 表6.2-4 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站进、出口水质监测数据

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 采样点位与检测日期 | | | | | | | | | | | | | | | | GB50359-2016标准限值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 采样日期：2022 年 11 月 09 日~2022 年 11 月 15 日 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站进口★5 E111° 14′ 6.65″ ,N39° 43′ 11.44″ | | | | | | | | 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站出口★6 E111°14′6.65″,N39°43′11.44″ | | | | | | | | |
| | | | 2022-11-09 | | | | 2022-11-10 | | | | 2022-11-09 | | | | 2022-11-10 | | | | |
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | |
| 1 | pH | 无量纲 | 7.89 | 7.66 | 7.57 | 7.82 | 7.77 | 7.85 | 7.69 | 7.72 | 7.41 | 7.39 | 7.33 | 7.488 | 7.51 | 7.52 | 7.49 | 7.42 | 6~9 |
| 2 | 悬浮物 | mg/L | 206 | 258 | 241 | 211 | 247 | 238 | 244 | 249 | 35 | 49 | 53 | 47 | 52 | 44 | 49 | 58 | ＜80 |
| 3 | 化学需氧量 | mg/L | 301 | 276 | 321 | 287 | 346 | 299 | 310 | 281 | 25 | 19 | 23 | 20 | 28 | 21 | 17 | 20 | — |
| 4 | 五日生化需氧量 | mg/L | 68.2 | 65.6 | 71.2 | 70.1 | 82.9 | 62.5 | 68.0 | 66.8 | 5.0 | 4.3 | 4.9 | 4.7 | 6.2 | 4.9 | 4.1 | 5.0 | — |
| 5 | 氨氮 | mg/L | 31.4 | 32.6 | 33.3 | 31.2 | 32.2 | 31.0 | 32.0 | 32.0 | 7.82 | 7.65 | 7.59 | 7.71 | 7.64 | 7.80 | 7.64 | 7.24 | — |
| 6 | 总氮 | mg/L | 59.3 | 58.7 | 56.7 | 57.7 | 54.9 | 55.9 | 57.9 | 56.5 | 12.6 | 11.5 | 13.0 | 12.9 | 11.6 | 13.1 | 12.7 | 12.4 | — |
| 7 | 总磷 | mg/L | 36.3 | 36.4 | 36.5 | 36.3 | 36.5 | 36.5 | 36.4 | 36.3 | 7.50 | 7.65 | 7.59 | 7.62 | 7.56 | 7.47 | 7.68 | 7.65 | — |
| 8 | 动植物油 | mg/L | 2.73 | 2.88 | 2.93 | 2.92 | 2.88 | 2.96 | 2.84 | 2.91 | 0.21 | 0.34 | 0.26 | 0.41 | 0.22 | 0.36 | 0.28 | 0.30 | — |
| 9 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.34 | 0.39 | 0.28 | 0.33 | 0.29 | 0.37 | 0.30 | 0.31 | 0.21 | 0.19 | 0.23 | 0.17 | 0.22 | 0.28 | 0.30 | 0.21 | — |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 挥发酚 | mg/L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | — |
| 11 | 溶解性总固体 | mg/L | 507 | 524 | 499 | 513 | 529 | 534 | 522 | 571 | 441 | 436 | 485 | 476 | 469 | 472 | 483 | 469 | — |
| 12 | 氯化物 | mg/L | 154 | 141 | 152 | 149 | 139 | 152 | 148 | 150 | 131 | 128 | 139 | 144 | 125 | 130 | 137 | 141 | — |
| 13 | 硫酸盐 | mg/L | 133 | 149 | 131 | 137 | 136 | 147 | 142 | 148 | 102 | 102 | 100 | 98.9 | 94.5 | 92.2 | 93.4 | 95.9 | — |
| 14 | 溶解氧 | mg/L | 9.03 | 8.88 | 9.04 | 8.74 | 9.04 | 9.01 | 8.91 | 8.67 | 7.84 | 7.69 | 7.74 | 7.85 | 7.69 | 7.71 | 7.52 | 7.63 | — |
| 15 | 总氯 | mg/L | 4.21 | 4.39 | 4.28 | 4.33 | 4.29 | 4.30 | 4.27 | 4.36 | 2.82 | 2.74 | 2.59 | 2.77 | 2.57 | 2.58 | 2.80 | 2.64 | — |
| 16 | 粪大肠菌群 | mg/L | 1100 | 1400 | 1600 | 1300 | 1700 | 2100 | 1500 | 1200 | 320 | 370 | 280 | 240 | 310 | 270 | 290 | 320 | — |
| 17 | 总硬度 | MPN/L | 506 | 487 | 463 | 513 | 497 | 482 | 495 | 490 | 349 | 327 | 336 | 342 | 325 | 333 | 346 | 350 | — |
| 18 | 总大肠菌群 | mg/L | 21 | 14 | 17 | 13 | 11 | 12 | 21 | 22 | 2 | 4 | 2 | 6 | 2 | 6 | 5 | 2 | ＜500 |
| 19 | 氟化物 | MPN/100mL | 1.06 | 1.15 | 1.20 | 1.07 | 1.10 | 1.06 | 1.00 | 1.05 | 0.67 | 0.88 | 0.96 | 1.11 | 0.81 | 1.06 | 0.99 | 1.03 | — |
| 20 | 大肠埃希氏菌 | CFU/100mL | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | - |
| 备注 | “L”表示未检出或低于检出限，检出限详见检测方法一览表。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

鲁家沟工业场地生活污水处理站和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站处理后的生活污水，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路洒水和城市绿化用水标准和《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤厂补充用水水质标准，详见表 6.2-1。

### 6.2.3 水环境质量回顾

2015 年竣工验收阶段，地表水监测布设 2 个点位，1#位于十里长川北部与井田边界交汇处，2#位于沟门社一号水井与沟门社二号水井中间位置。地表水各监测点位中各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

2022 年产能核增阶段，地表水监测布设 3 个点位，1#位于十里长川北部与井田边界交汇、2#位于沟门社一号水井与沟门社二号水井中间位置、3#位于十里长川南部与井田边界交汇处。监测点位各监测因子中化学需氧量超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，超标原因是十里长川沿岸为村民集聚区河道内有大量的生活垃圾；其余各个监测因子均符合III类水质标准要求。

## 地表水水质监测数据

表6.2-2

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 2015 年竣工验收阶段监测结果 | | 2022 年产能核增阶段监测检测结果 | | | 标准限值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1# | 2# | 1# | 2# | 3# | |
| 1 | pH | 无量纲 | 7.4~7.6 | 7.6 | 7.25~7.39 | 7.28~7.35 | 7.29~7.41 | 6~9 |
| 2 | 氨氮 | mg/L | 0.213 | 0.215 | 0.048~0.066 | 0.099~0.110 | 0.053~0.097 | ≤1.0 |
| 3 | 挥发酚 | mg/L | L | L | L | L | L | ≤0.005 |
| 4 | 氰化物 | mg/L | L | L | L | L | L | ≤0.2 |
| 5 | 汞 | mg/L | L | L | L | L | L | ≤0.001 |
| 6 | 砷 | mg/L | $1.71\times10^{-3}$ | $1.71\times10^{-3}$ | L | L | L | ≤0.05 |
| 7 | 镉 | mg/L | L | L | L | L | L | ≤0.005 |
| 8 | 六价铬 | mg/L | L | L | L | L | L | ≤0.05 |
| 9 | 铅 | mg/L | L | L | L | L | L | ≤0.05 |
| 10 | 高锰酸盐指数 | mg/L | 0.9 | 1.3 | 3.77~4.69 | 4.02~5.23 | 4..15~5.67 | ≤6 |
| 11 | 氟化物 | mg/L | 0.552 | 0.688 | 0.25~0.33 | 0.27~0.35 | 0.37~0.41 | ≤1.0 |
| 12 | 五日生化需氧量 | mg/L | 3.5 | 3.5 | 2.65~2.99 | 2.98~3.04 | 3.07~3.19 | ≤4 |
| 13 | 溶解氧 | mg/L | 6.7 | 6.9 | 5.27~5.33 | 5.92~6.69 | 7.33~7.56 | ≥5 |
| 14 | 悬浮物 | mg/L | / | / | 19~27 | 15~25 | 25~30 | — |
| 15 | 水温 | ℃ | / | / | 5.4~5.6 | 5.2~5.4 | 5.0~5.6 | — |
| 16 | 粪大肠菌群 | 个/L | 200 | 200 | 2000~2400 | 1700~2300 | 2000~2600 | ≤10000 |
| 17 | 硫化物 | mg/L | 0.006 | 0.006 | L | L | L | ≤0.2 |
| 18 | 石油类 | mg/L | L | L | L | L | L | ≤0.05 |
| 19 | 化学需氧量 | mg/L | 14 | 1.6 | 19~21 | 22~26 | 20~30 | ≤20 |
| 20 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | L | L | L | L | L | ≤0.2 |
| 21 | 总磷 | mg/L | L | L | 0.106~0.116 | 0.113~0.128 | 0.121~0.139 | ≤0.2 |
| 22 | 总氮 | mg/L | 0.88 | 0.89 | 0.541~0.278 | 0.597~0.612 | 0.614~0.624 | ≤1 |
| 备注 | “L”表示未检出或低于检出限。 | | | | | | | |

## 6.3 产能核增工程地表水环境影响评价

### 6.3.1 施工期水环境影响分析

黄玉川煤矿矿井和选煤设备在生产过程中不断升级改造，2022 年 5 月已达到 13.0Mt/a 生产能力，黄玉川煤矿改扩建新建工程均位于鲁家沟工业场地内，新建工程包括：4 号公寓楼、露天停车场、井下用混凝土拌和站封闭。

建设期间产生的污废水包括施工废水和施工人员产生的生活污水。

（1）施工废水

施工废水主要包括混凝土养护废水、施工车辆冲洗废水。工程施工全部采用商品砼，不在施工现场设置混凝土拌和站，基本不会产生混凝土搅拌冲洗废水。

①混凝土养护废水

本工程各地面设施的建设、场地的硬化均采用商品砼浇筑，浇筑后的混凝土需洒水养护，将产生一定量的混凝土养护废水，采用增加养护次数、控制每次养护洒水量等措施，基本不会产生养护废水。

②车辆冲洗废水

根据设计，本项目拟在施工场地进出口处设置一座洗车台，对进出施工场地的汽车轮胎进行冲洗，因而会产生一定量的车辆冲洗废水，其产生量约为 4$m^3$/d。车辆冲洗废水主要对轮胎进行冲洗，污染物主要为 SS，浓度＜1200mg/L。车辆冲洗废水全部进入现有的鲁家沟工业场矿井水处理站处理，达标后全部回用。

（2）生活污水

根据施工人员安排，本项目建设期的施工人员数量平均约为 100 人/d，生活用水量按 100L/人·d 计，排污系数取 0.85，则建设期生活污水量约为 8.5$m^3$/d，施工人员生活污水全部进入现有的鲁家沟工业场地生活活污水处理站处理，达标后全部回用。

### 6.3.2 运营期水环境影响分析

本项目水污染源主要为矿井水、生活污水和选煤厂煤泥水。本次产能核增后水污染源防治措施的工艺、设备及途径上与产能核增前无变化，矿井水、生活污水与产能核增前一样全部达标回用。本次评价期间，委托内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2022 年

11 月 09 日~2022 年 11 月 10 日，对矿井水处理站进出口、鲁家沟工业场地生活污水处理站进出口和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站进出口的水质进行了监测，根据《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》，对污染物确实稳定排放的建设项目，废水和废气的监测频次可适当减少，废水采样和测试频次不少于 2 天，每天 4 次。本次监测采样了 2 天，每天采样 4 次，故采样具有一定的代表性，符合相应监测技术要求。监测结果详见表 6.3-1、表 6.3-2 和表 6.3-3。

（1）矿井水环境影响分析

根据建设单位的日常观测数据，矿井目前正常涌水 1575.3m³/d。本次仍采用原有的排水方式，矿井在二水平设有主排水泵房及主、副水仓，有效容量 2700m$^3$。矿井设计正常涌水量 120m$^3$/h、最大涌水量 300m$^3$/h，主排水泵房安装 3 台 MD280-65×6 型矿用多级离心排水泵，流量 280m$^3$/h，扬程 390m，功率 500kW，1 台工作、1 台备用、1 台检修。排水管路采用 Φ273×11 无缝钢管 2 趟，由副立井井筒敷设至地面井下水处理站。矿井水经高效旋流净化系统处理后 65m$^3$/d 回用于井下用混凝土拌和站生产用水，剩余 2815m$^3$/d 经过超滤系统进一步处理后回用于井下生产用水，不外排。

综上所述，改扩建工程矿井水利用现有矿井水处理站处理后可以做到全部综合利用、不外排，基本不会对地表水环境产生不利影响。

（2）生活污水环境影响分析

本项目劳动定员不变，因此，生活污水量与产能核增前相同，生活污水处理仍利用现有工程，现有生活污水处理站的规模和处理工艺保持不变。

鲁家沟工业场地东南角建有一座处理能力为 70m$^3$/h 的生活污水处理站，采用高效水解酸化+接触氧化+MBBR+过滤为主体的处理工艺，活污水经处理后回用于道路喷洒和厂区绿化，不外排。

哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站建于选煤厂北部，处理能力为 5m$^3$/h，采用“A/O”二级生化处理工艺，处理后回用于道路喷洒、绿化和输煤系统喷洒防尘，不外排。

所述，改扩建后生活污水利用现有生活污水处理站处理后可以做到全部综合利用、不外排，现有生活污水处理措施可行，基本不会对地表水环境产生不利影响。

（3）选煤厂煤泥水环境影响分析

本次产能核增工程选煤厂实际洗选量与矿井原煤产量同步扩大，选煤厂各环节能力可以满足要求、不需扩建，选煤厂煤泥水处理措施与现有工程一致，仍采用浓缩机处理，闭路循环不外排，厂房内的跑、冒、滴、漏、地板冲洗水等收集后引入煤泥水处理系统，基本不会对地表水环境产生不利影响。

本项目废水污染物排放信息表见表 6.3-1。

表6.3-1 废水污染物排放信息表

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 | | | |
| 1 | 矿井水 | 悬浮物、COD、石油类 | 不排放 | / | 矿井水处理站 | 高效旋流净化+超滤处理 | 无 | □是□否 | / |
| 2 | 生活污水 | 悬浮物、$BOD_5$、COD、氨氮 | 不排放 | / | 鲁家沟工业场地污水处理站 | 高效水解酸化+接触氧化+过滤 | 无 | □是□否 | / |
| | | | 不排放 | / | 哈尔乌素场地污水处理站 | “A/O”二级生化处理工艺 | 无 | □是□否 | / |
| 3 | 选煤厂煤泥水 | 悬浮物 | 不排放 | / | 浓缩机、压滤机 | 浓缩、压滤 | 无 | □是□否 | / |

### 6.3.3 地表水环境影响评价结论

（1）本次评价阶段井田范围内及其附近无新增地表水环境敏感目标分布，与原有工程相比，环境保护目标无变化。

（2）本次评价水污染源监测结果表明，黄玉川煤矿生产生活污水处理设施和矿井水处理设施效果满足要求，处理后全部回用不外排。

本项目生产生活污水、矿井水处理后全部回用，不外排，基本不会对地表水环境产生不利影响。

## 6.4 地表水环境保护措施

### 6.4.1 选煤厂煤泥水闭路循环可靠性分析

（1）煤泥水闭路循环处理工艺

块煤煤泥水系统：脱泥筛筛下水先经旋流器浓缩分级，旋流器底流经煤泥离心机进一步脱水后进入末煤重介旋流器分选。旋流器溢流和煤泥离心机废水自流入浓缩机。

末煤煤泥水系统：精、中煤磁选尾矿先经分级旋流器分级，底流进入弧形筛脱水脱泥，筛上物至煤泥离心机或中煤离心机脱水后掺入中煤产品，旋流器溢流和弧形筛筛下水进入浓缩机。

全厂煤泥水进入浓缩机，浓缩机为两段浓缩，既可串联又可并联使用，一段底流主要采用沉降过滤式离心机回收，也可采用压滤机回收；溢流及离心液进入二段浓缩，二段浓缩机底流主要采用压滤机回收，也可采用沉降过滤式离心机回收；溢流作为循环水循环使用。煤泥水处理工艺流程见图 6.4-1。

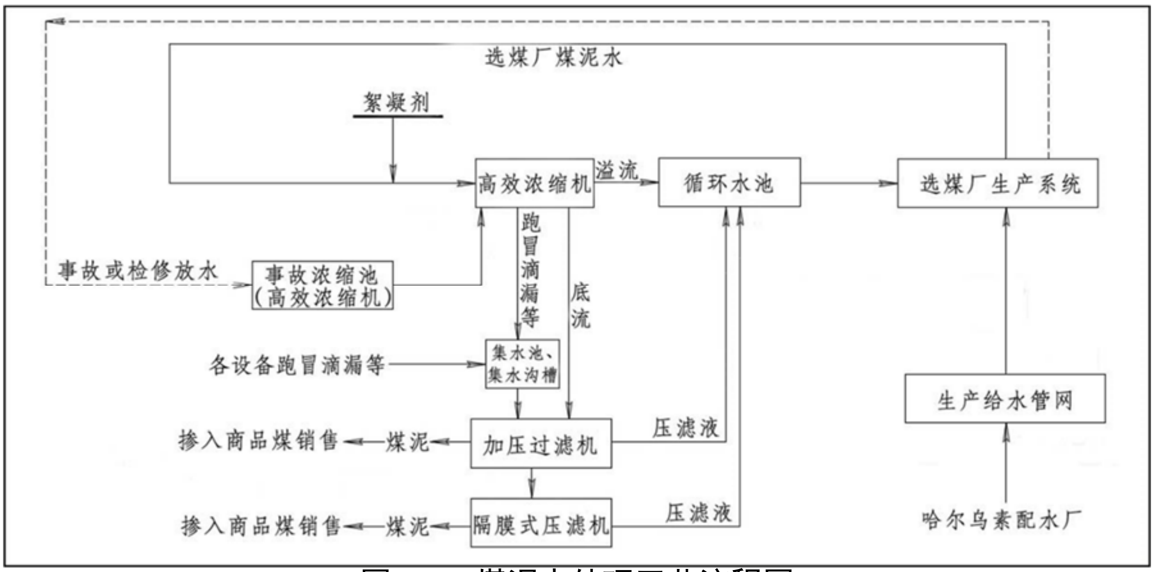



图6.4-1 煤泥水处理工艺流程图

当任何浓缩机需要检修或发生故障时，可由事故浓缩池容纳其内全部煤泥水，这样可以保证在任何清况下煤泥水不外排，从而避免煤泥水对周围环境的污染。

本工程选煤厂采用的煤泥水闭路循环处理工艺是国内比较先进的也是比较完善的处理工艺，因回收煤泥的关键设备采用加压过滤机、压淀机联合回收，故障率低，煤泥含水率低。根据目前已经运行的经验看，本系统是非常可靠的，能够保证选煤厂煤泥水

达到一级闭路循环的要求。

（2）对选煤厂煤泥水闭路循环处理系统的综合评价

本项目采取的煤泥水闭路循环系统从处理工艺和设备选型等方面看，系统完善可靠，从各个不同方面杜绝了煤泥水外排的可能。对照煤泥水一级闭路循环的五个条件分析看：

第一、本系统合理完善，项目投产后，加强用水管理，做到了系统洗水动态平衡，不向外排放煤泥水。煤泥水在系统全部闭路循环，不外排，满足一级闭路循环大千 90%的要求。

第二、项目选用快开隔膜快速压滤机煤泥回收设备，其处理能力完全能保证系统内产生的煤泥全部实现厂内回收，并且满足特殊条件下煤泥的回收。

第三、系统设有事故浓缩池作为缓冲设备，用以储存正常检查需要排空放水和事故排放水，事故浓缩池容积能够满足一次最大事故放水的要求，能保证事故放水不外排。

第四、本选煤厂浓缩机溢流水（即洗水）浓度控制在 5g/L 左右，远小于一级闭路循环要求的 50g/L。

第五、本选煤厂工艺技术先进，从工艺上完全可以保证年入洗原煤量达到核定能力的 100%。

从上面五个方面的分析可见，本选煤厂完全能够达到《选煤厂洗水闭路循环等级》中一级闭路标准的要求。

### 6.4.2 水资源利用及水污染防治措施可行性分析

（1）矿井水

①产能核增前：鲁家沟工业场地东南方向建有 1 座矿井水处理站，矿井水处理站处理工艺为高效旋流净化+超滤处理。高效旋流净化系统处理能力 275m$^3$/h，超滤处理能力 4×60m$^3$/h。根据分质供水的要求进行不同深度处理后回用于井下用混凝土拌和站生产补充水，以及井下生产用水（含消防、洒水等），全部回用不外排。

②产能核增后：产能核增后井下出水水量 2880 m$^3$/d，鲁家沟工业场地东南方向现有的 1 座矿井水处理站，矿井水处理站处理工艺为高效旋流净化系统+超滤处理，高效旋流净化系统处理能力 275m$^3$/h，超滤处理能力 4×60m$^3$/h，处理能力满足产能核增后的要求。根据分质供水的要求进行不同深度处理后回用于井下用混凝土拌和站生产补充水

水，以及用于井下生产用水（含消防、洒水等），全部回用不外排。

（2）鲁家沟工业场地生活污水

①产能核增前：鲁家沟工业场产能核增后生活污水水量 474.4（495.6）$m^3/d$，现有处理能力为 $70m^3/h$ 的污水处理站，采用高效水解酸化+接触氧化+MBBR+过滤为主体处理工艺，处理能力满足产能核增后的要求，生活污水经处理后回用于井下用混凝土拌和站生产补充水、道路洒水、厂区绿化及选煤厂补充用水。

②产能核增后：鲁家沟工业场地东南角原有的一座处理能力为 $70m^3/h$ 的生活污水处理站，采用高效水解酸化+接触氧化+MBBR+过滤为主体的处理工艺，活污水经处理后回用于道路喷洒和厂区绿化。

（3）哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水

①产能核增前：哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站建于选煤厂北部，处理能力为 $5m^3/h$，采用“A/O”二级生化处理工艺，处理后回用于选煤厂生产补充用水。

②产能核增后：哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地产能核增后生活污水水量 81.7（94.8）$m^3/d$，现有处理能力为 $5m^3/h$，采用“A/O”二级生化处理工艺，处理能力满足产能核增后的要求，处理后回用于道路喷洒、绿化和输煤系统喷洒。

根据本次评价对黄玉川煤矿水源监测数据，矿井水处理站出水水质满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）中井下消防、洒水水质标准；生活污水监测结果满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路洒水和城市绿化用水标准、《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤厂补充用水水质标准限制。处理能力满足产能核增后的要求，全厂废水均能得到有效利用不外排。

综上所述，本项目的水资源再生利用途径可行，水污染防治设施有效。

## 6.5 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 6.5-1。

## 地表水环境影响评价自查表

**表6.5-1**

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|---|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型 √；水文要素影响型 □ | | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 □；饮用水取水 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；<br>重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；<br>涉水的风景名胜区 □；其他□； | | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | | 水文要素影响型 |
| | | 直接排放□；间接排放□；其他√ | | 水温 □；径流 □；水域面积 □ |
| | 影响因子 | 持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物√；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □ | | 水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □ |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | | 水文要素影响型 |
| | | 一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B √ | | 一级 □；二级 □；三级 □ |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | 数据来源 |
| | | 已建□；在建□；拟建□；其他□ | 拟替代的污染源□ | 排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □ |
| | 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | 数据来源 |
| | | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期 □<br>春季□；夏季 □；秋季√；冬季 □ | | 生态环境保护主管部门 □；补充监测 √；其他 □ |
| | 区域水资源开发利用状况 | 未开发 □；开发量 40%以下 √；开发量 40%以上 □ | | |
| | 水文情势调查 | 调查时期 | | 水文情势调查 |
| | | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ | | 水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □ |
| | 补充监测 | 监测时期 | 监测因子 | 监测断面或点位 |
| | | 丰水期 □；平水期 √；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季√；冬季 □ | pH、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、高锰酸盐指数、氟化物、五日生化需氧量、溶解氧、水温、悬浮物、粪大肠菌群、硫化物、石油类、化学需氧量、阴离子表面活性剂、总磷、总氮 | 十里长川北部与井田边界交汇处、沟门社一号水井与沟门社二号水井中间位置、十里长川南部与井田边界交汇处 |

<table>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="2">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km²</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="2">pH、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、高锰酸盐指数、氟化物、五日生化需氧量、溶解氧、水温、悬浮物、粪大肠菌群、硫化物、石油类、化学需氧量、阴离子表面活性剂、总磷、总氮</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="2">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类 √；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □<br>近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □<br>规划年评价标准（）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="2">丰水期 □；平水期 √；枯水期□；冰封期 □<br>春季□；夏季 □；秋季√；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标√<br>水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 □；不达标 □<br>水环境保护目标质量状况：达标□；不达标√<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□<br>底泥污染评价 □<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □<br>水环境质量回顾评价√<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>达标区 □<br>不达标区√</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="2">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km²</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □<br>设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="2">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □<br>正常工况 □；非正常工况 □<br>污染控制和减缓措施方案 □<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="2">数值解 □；解析解 □；其他 □<br>导则推荐模式 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="2">区（流）域水环境质量改善目标√；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="2">排放口混合区外满足水环境管理要求 □<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □<br>水环境控制单元或断面水质达标 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="7"></td><td></td><td colspan="6">满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求√<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="6">生态流量：一般水期（）$m^3/s$；鱼类繁殖期（）$m^3/s$；其他（）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="7">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="6">污水处理设施 √；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="3">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动√；自动 □；无监测 □</td><td colspan="3">手动 √；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">十里长川北部与井田边界交汇处、沟门社一号水井与沟门社二号水井中间位置、十里长川南部与井田边界交汇处</td><td colspan="3">矿井水处理站进出口、生活污水处理站进出口</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">pH、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、高锰酸盐指数、氟化物、五日生化需氧量、溶解氧、水温、悬浮物、粪大肠菌群、硫化物、石油类、化学需氧量、阴离子表面活性剂、总磷、总氮</td><td colspan="3">矿井水处理站：pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、硫化物、砷、石油类、汞、铁、锰、铅、锌、镉、铬、六价铬、氟化物、色度、浊度、臭、溶解氧、总氯、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、大肠埃希氏菌<br>生活污水处理站：pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、动植物油、挥发酚、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、溶解氧、总氯、粪大肠菌群、总硬度、总大肠菌群、大肠埃希氏菌</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="6">√</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="6">可以接受 √；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="8">注："□"为勾选项，可√；"（）"为内容填写项；"备注"为其他补充内容。</td></tr>
</table>

# 7 大气环境影响评价

## 7.1 环境空气质量现状评价

### 7.1.1 区域环境空气质量达标判定

本项目位于鄂尔多斯市准格尔旗，根据鄂尔多斯市人民政府网站公布的鄂尔多斯市2022年环境空气质量数据，鄂尔多斯市2022年$PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$年均浓度分别为：20.09ug/m$^3$、53.82ug/m$^3$、10.09ug/m$^3$、23.73ug/m$^3$；CO 24小时平均第95百分数浓度为0.85mg/m$^3$，$O_3$日最大8小时平均值第90百分位数浓度为121.09ug/m$^3$。各污染物平均浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。2022年鄂尔多斯市环境空气质量属于达标区。

### 7.1.2 环境空气质量现状监测与评价

本次评价于2022年11月9日~16日委托内蒙古华智鼎环保科技有限公司进行了环境空气质量现状监测，监测内容如下。

（1）监测点位及项目

监测点位考虑环评报告书中有关监测点位的设置及工业场地周围村庄，当地多年主导风向WNW，监测时参考实际主导风向情况，并考虑区域实际，设置点位见表7.1-1。

表7.1-1 监测内容一览表

| 监测点编号 | 监测点位 | 监测项目 |
|---|---|---|
| 1# | 鲁家沟工业场地下风向处（鲁家沟） | $SO_2$、$NO_2$、$NO_X$、CO小时浓度、日均浓度；$O_3$日最大8小时平均浓度、小时浓度；$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP日均浓度。 |
| 2# | 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地下风向处（院墙外10m） | |

（2）监测频次

$SO_2$、$NO_2$、$NO_X$、CO、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP日均浓度每天连续监测20个小时以上；$SO_2$、$NO_2$、$NO_X$、CO、$O_3$小时浓度每天取样四次，每次取样一小时。$O_3$日最大8小时平均浓度每8小时至少有6小时的平均浓度值。

（3）监测项目分析方法

本次评价环境空气质量现状监测分析方法见表7.1-2。

**环境空气监测分析方法**

**表7.1-2**

| 序号 | 检测项目 | 分析方法及来源 | 检出限 | 仪器设备名称/型号 | 仪器管理编号 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 总悬浮颗粒物 | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（GB/T 15432-1995） | 0.001 mg/$m^3$ | 电子天平（十万分之一）/AUW120D | HZD-013-A |
| | | | | 综合大气采样器/XA-100 | HZD-056-AC/AD |
| 2 | 二氧化硫 | 《环境空气 二氧化硫的测定甲醛缓冲溶液吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法》（HJ 482-2009） 及修改单 | 0.007mg/$m^3$ | 可见分光光度计/7230G | HZD-022-B |
| | | | 0.004mg/$m^3$ | 综合大气采样器/XA-100 | HZD-056-AC/AD |
| 3 | 氮氧化物（一氧化氮、二氧化氮） | 《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ 479-2009） 及修改单 | 0.005mg/$m^3$ | 可见光分光度计/7230G | HZD-022-B |
| | | | 0.003mg/$m^3$ | 综合大气采样器/XA-100 | HZD-056-U/V |
| 4 | $PM_{10}$ | 《环境空气 $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法》（HJ 618-2011）及修改单 | 0.010 mg/$m^3$ | 电子天平（十万分之一）/AUW120D | HZD-013-A |
| | | | | 综合大气采样器/XA-100 | HZD-056-U/V |
| 5 | $PM_{2.5}$ | 《环境空气 $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法》（HJ 618-2011）及修改单 | 0.010 mg/$m^3$ | 电子天平（十万分之一）/AUW120D | HZD-013-A |
| | | | | 综合大气采样器/XA-100 | HZD-056-AE/AF |
| 6 | 臭氧 | 《环境空气 臭氧的测定靛蓝二磺酸钠分光光度法》（HJ 504-2009）及修改单 | 0.010 mg/$m^3$ | 可见分光光度计/7230G | HZD-022-B |
| | | | | 综合大气采样器/XA-100 | HZD-056-U/V |
| 7 | 一氧化碳 | 《空气质量 一氧化碳的测定非分散红外法》（GB9801-1988） | 0.3 mg/$m^3$ | 便携式红外线气体分析器/GXH-3011A1 | HZD-039-A |

（4）评价方法

环境空气质量现状评价采用的计算公式如下：

$$Pi=Ci/Coi$$

其中：i——为某一种污染物；

Pi——为 i 种污染物的最大浓度占标率（%）；

Ci——i 种污染物的实测最大浓度值（mg/$m^3$）；

Coi——i 种污染物的环境空气质量标准值（mg/$m^3$）。

（5）评价标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

（6）评价结果

环境空气监测及评价结果见表 7.1-3。

**环境空气日均值监测及评价结果表**

**表7.1-3** **单位：μg/m³**

| 监测点位 | 监测项目 | 日均浓度范围 | 均值 | 标准 | 最大占标率（%） | 超标率(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 鲁家沟工业场地下风向处 | 二氧化硫 | 81~94 | 87.57 | 150 | 0.63 | 0 |
| | 二氧化氮 | 12~15 | 13.57 | 80 | 0.19 | 0 |
| | 氮氧化物 | 21~24 | 22.29 | 100 | 0.24 | 0 |
| | 臭氧 | 63~78 | 69.29 | 160 | 0.49 | 0 |
| | 一氧化碳（$mg/m^3$） | 0.4~0.7 | 0.54 | 4 | 0.18 | 0 |
| | 总悬浮颗粒物 | 185~213 | 202.43 | 300 | 0.71 | 0 |
| | $PM_{10}$ | 82~98 | 88.29 | 150 | 0.65 | 0 |
| | $PM_{2.5}$ | 29~45 | 37.43 | 75 | 0.60 | 0 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地下风向处 | 二氧化硫 | 84~95 | 89.00 | 150 | 0.63 | 0 |
| | 二氧化氮 | 26~28 | 27.29 | 80 | 0.35 | 0 |
| | 氮氧化物 | 50~54 | 52.29 | 100 | 0.54 | 0 |
| | 臭氧 | 61~68 | 65.29 | 160 | 0.43 | 0 |
| | 一氧化碳（$mg/m^3$） | 0.5~0.7 | 0.59 | 4 | 0.18 | 0 |
| | 总悬浮颗粒物 | 181~220 | 199.71 | 300 | 0.73 | 0 |
| | $PM_{10}$ | 73~92 | 82.00 | 150 | 0.61 | 0 |
| | $PM_{2.5}$ | 30~44 | 36.57 | 75 | 0.59 | 0 |

由表 7.1-3 可知，鲁家沟工业场地下风向处、哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地下风向处各监测因子日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

环境空气小时值监测及评价结果见表 7.1-4。

表7.1-4 空气质量现状小时值监测结果统计分析

| 监测点位 | 监测项目 | 小时浓度范围 | 均值 | 标准 | 最大占标率（%） | 超标率(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | μg/Nm³ | | | | |
| 鲁家沟工业场地下风向处 | 二氧化硫 | 79~123 | 90.04 | 500 | 24.3 | 0 |
| | 二氧化氮 | 12~15 | 13.57 | 200 | 7.5 | 0 |
| | 氮氧化物 | 20~25 | 22.29 | 250 | 10 | 0 |
| | 臭氧 | 47~129 | 85.32 | 200 | 43 | 0 |
| | 一氧化碳（$mg/m^3$） | 0.7~1.0 | 0.80 | 10 | 10 | 0 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地下风向处 | 二氧化硫 | 82~123 | 91.64 | 500 | 24.6 | 0 |
| | 二氧化氮 | 26~30 | 27.86 | 200 | 15 | 0 |
| | 氮氧化物 | 20~57 | 52.46 | 250 | 22.8 | 0 |
| | 臭氧 | 50~117 | 87.25 | 200 | 39 | 0 |
| | 一氧化碳（$mg/m^3$） | 0.7~0.9 | 0.80 | 10 | 9 | 0 |

由表 7.1-4 可知，本次 2 个监测点位的监测因子一氧化碳、二氧化氮、氮氧化物及二氧化硫、臭氧的小时值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准及修改单中二级标准。

## 7.2 环境空气影响回顾

### 7.2.1 大气污染源治理及达标排放情况

（1）锅炉废气

鲁家沟工业场地锅炉房安装 2 台 SZL14-1.0-110/70 型 20t/h 燃煤热水锅炉和 2 台 0.24MW 常压电热水锅炉，采暖季 2 台 20t/h 燃煤锅炉运行，非采暖季 2 台 0.24MW 常压电热水锅炉运行，锅炉房烟囱高 50m，上口内径 2.0m；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂场地锅炉房安装 2 台 DZL14-1.0/115/70-AII 型 20t/h 燃煤热水锅炉和 2 台 0.06MW 常压电热水锅炉，采暖季 2 台 20t/h 燃煤锅炉运行，非采暖季 2 台 0.06MW 常压电热水锅炉运行，锅炉房烟囱高 50m，上口内径 1.7m；锅炉房烟气除尘脱硫均采用布袋除尘和湿式氧化镁脱硫工艺。

由于燃煤锅炉仅采暖季运行，根据《国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿及选煤

厂锅炉废气监测报告》（2021 年第 4 季度、2022 年第 1 季度，内蒙古肆合环境检有限公司），监测结果见表 7.2-1、7.2-2。

**表7.2-1　　　　产能核增前锅炉大气污染源监测结果一览表**

| 监测位置 | 颗粒物 | | $SO_2$ | | NOx | | 汞及其化合物浓度 | 烟气黑度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 折算浓度 mg/Nm$^3$ | 排放速率 kg/h | 折算浓度 mg/Nm$^3$ | 排放速率 kg/h | 折算浓度 mg/Nm$^3$ | 排放速率 kg/h | | |
| 鲁家沟工业场地锅炉房总排口（2021.10.22） | 34.0 | 0.5 | 164 | 2.41 | 267 | 3.93 | 0.0025L | ＜1 |
| 黄玉川选煤厂锅炉房总排口（2021.10.23） | 32.5 | 0.34 | 107 | 1.13 | 241 | 2.55 | 0.0025L | ＜1 |
| 《锅炉大气污染排放标准》（GB13271-2014）表 1 | 80 | / | 400 | / | 400 | / | 0.05 | ≤1 |

**表7.2-2　　　　产能核增前锅炉大气污染源监测结果一览表**

| 监测位置 | 颗粒物 | | $SO_2$ | | NOx | | 汞及其化合物浓度 | 烟气黑度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 折算浓度 mg/Nm$^3$ | 排放速率 kg/h | 折算浓度 mg/Nm$^3$ | 排放速率 kg/h | 折算浓度 mg/Nm$^3$ | 排放速率 kg/h | | |
| 鲁家沟工业场地锅炉房总排口（2022.1.18） | 40.9 | 1.08 | 67 | 1.77 | 274 | 7.25 | 0.0025L | ＜1 |
| 黄玉川选煤厂锅炉房总排口（2022 年 1.19） | 37.8 | 0.49 | 26 | 0.33 | 245 | 3.22 | 0.0025L | ＜1 |
| 《锅炉大气污染排放标准》（GB13271-2014）表 1 | 80 | / | 400 | / | 400 | / | 0.05 | ≤1 |

根据表 7.2-1、表 7.2-2，鲁家沟工业场地锅炉、黄玉川选煤厂锅炉排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、汞及其化合物均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中标准限值，说明锅炉烟气治理设施有效。

（2）有组织排放粉尘

黄玉川煤矿选煤厂准备车间内有 4 套筛分破碎系统，在每套生产系统上各设置一组湿式复合通用除尘机组（共 4 组，为 CCJ/A 系列除尘器），用于破碎、筛分设备的除尘。在筛分破碎车间顶部设 4 个内径 1.2m 排气筒。

2022 年 4 月黄玉川煤矿委托内蒙古航峰检测技术有限公司对筛分破碎工段 4 台除尘器进行了监测，监测结果见表 7.2-3。

表7.2-3 筛分破碎车间除尘器出口监测结果

| 监测点位 | | 筛分破碎 1 号(南排西侧)除尘后 | | 筛分破碎 2 号(南排东侧)除尘后 | | 筛分破碎 3 号(北排西侧)除尘后 | | 筛分破碎 4 号(北排东侧)除尘后 | | 标准值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 检测项目 | 范围值 | 平均值 | 范围值 | 平均值 | 范围值 | 平均值 | 范围值 | 平均值 | |
| 2022.04.16 | 颗粒物排放浓（mg/m$^3$） | 25.4~28.0 | 26.47 | 21.7~23.9 | 22.83 | 19.6~21.5 | 20.4 | 25.1~27.6 | 26.47 | 80 |
| | 颗粒物排放速率（kg/h） | 1.40~1.53 | 1.46 | 1.3~1.43 | 1.36 | 1.11~1.22 | 1.15 | 1.50~1.63 | 1.58 | / |
| | 标杆流量（m$^3$/h） | 54712~55507 | 55093 | 59276~60175 | 59739 | 56042~56746 | 56419 | 59188~60496 | 59868 | / |
| 2022.04.17 | 颗粒物排放浓（mg/m$^3$） | 24.8~26.6 | 25.4 | 22.9~24.0 | 23.63 | 18.6~20.8 | 20.0 | 26.1~27.4 | 26.93 | 80 |
| | 颗粒物排放速率（kg/h） | 1.36~1.47 | 1.40 | 1.36~1.45 | 1.41 | 1.05~1.19 | 1.13 | 1.54~1.65 | 1.60 | / |
| | 标杆流量（m$^3$/h） | 54705~55230 | 54985 | 59497~60411 | 59853 | 55476~57168 | 56329 | 58356~60268 | 59255 | / |

由表 7.2-3 监测结果可知，本项目筛分破碎车间除尘器出口颗粒物最大值为 28mg/m$^3$，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准限值 80mg/m$^3$ 要求。说明产能核增工程前筛分破碎车间采取的大气污染防治措施有效。

（3）无组织扬尘

原煤仓和产品仓内均设有喷雾除尘装置，在快速装车站点装车仓配备抑尘剂喷洒设备。运送煤炭采用封闭的输煤栈桥，输煤栈桥在每条原煤皮带机头、机尾及转载处均设置水喷雾除尘系统。产品煤主要通过铁路运输，车厢装满后表面喷洒抑尘剂，矸石通过道路运输，运输过程中会有扬尘产生，为抑制扬尘污染，运矸道路现已硬化，并采用洒水车对道路进行定期清扫和洒水，同时对道路加强了维护。

根据现场踏勘，位于鲁家沟工业场地的井下用混凝土拌和站，未采取有效控制粉尘措施，后续建设对材料堆场实施封闭工程。

《国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿及选煤厂环境空气监测报告》（2021 年第 4 季度、2022 第 1 季度）对黄玉川煤矿厂界（即鲁家沟工业场地厂界）、黄玉川煤矿选煤厂厂界（即哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地厂界）无组织排放的颗粒物进行了监测，监测点位及结果见表 7.2-4。

**厂界无组织大气污染源监测结果一览表**

**表7.2-4** **单位：mg/m$^3$**

| 地点 | 时间 | 参照点 1# | 2#监测点与参照点差值 | 3#监测点与参照点差值 | 4#监测点与参照点差值 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 上风向 | 下风向 | | |
| 鲁家沟工业场地 | 2021.10.21 | 0.239 | 0.402 | 0.358 | 0.366 |
| | 2021.10.22 | 0.285 | 0.387 | 0.338 | 0.314 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地 | 2021.10.20 | 0.461 | 0.491 | 0.507 | 0.509 |
| | 2021.10.21 | 0.491 | 0.478 | 0.469 | 0.472 |
| 鲁家沟工业场地 | 2022.1.18 | 0.481 | 0.474 | 0.481 | 0.535 |
| | 2022.1.19 | 0.505 | 0.503 | 0.503 | 0.536 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地 | 2022.1.19 | 0.335 | 0.322 | 0.341 | 0.322 |
| | 2022.1.20 | 0.351 | 0.333 | 0.307 | 0.362 |
| 执行标准 | 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩建限值无组织排放监控点与参照点浓度差值 1.0mg/m$^3$ | | | | |

由监测结果可知，鲁家沟工业场地及选煤厂厂界无组织颗粒物及监测结果均满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放浓度差限值要求，说明采取的大气无组织污染防治措施有效。

### 7.2.2 环境空气质量回顾

评价区环境空气质量回顾拟利用变更环评（2012 年）阶段、验收（2014 年）阶段及 2022 年 4 月产能核增前阶段环境空气质量监测结果进行分析评价。各阶段代表性监测点及污染物监测情况详见表 7.2-5。

污染物环境空气监测对比表

表7.2-5 单位：μg/m³

| 监测点位 | 污染物类别 | 2010年8月日平均浓度 | | | 2014年4月日平均浓度 | | | 2022年4月日平均浓度 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度范围 | 最大占标率（%） | 超标率（%） | 浓度范围 | 最大占标率（%） | 超标率（%） | 浓度范围 | 最大占标率（%） | 超标率（%） |
| 鲁家沟工业场地上风向NW1500m | $SO_2$ | 10~24 | 0.16 | 0 | 15~22 | 0.28 | 0 | 7~12 | 0.08 | 0 |
| 鲁家沟工业场地下风向SE543m | | 13~33 | 0.22 | 0 | 15~25 | 0.31 | 0 | 7~9 | 0.06 | 0 |
| 鲁家沟工业场地上风向NW1500m | $NO_2$ | 13~30 | 0.41 | 0 | 13~18 | 0.23 | 0 | 27~32 | 0.4 | 0 |
| 鲁家沟工业场地下风向SE543m | | 17~37 | 0.46 | 0 | 13~18 | 0.23 | 0 | 31~33 | 0.41 | 0 |
| 鲁家沟工业场地上风向NW1500m | $PM_{10}$ | 102~154 | 1.03 | 14 | 90~120 | 0.8 | 0 | 69~98 | 0.65 | 0 |
| 鲁家沟工业场地下风向SE543m | | 120~155 | 1.03 | 14 | 70~120 | 0.8 | 0 | 65~80 | 0.53 | 0 |
| 鲁家沟工业场地上风向NW1500m | TSP | 224~283 | 0.94 | 0 | 130~270 | 0.9 | 0 | 117~165 | 0.55 | 0 |
| 鲁家沟工业场地下风向SE543m | | 265~297 | 0.99 | 0 | 160~250 | 0.83 | 0 | 110~140 | 0.47 | 0 |
| 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准：$SO_2$日均值150μg/m³、$NO_2$日均值80μg/m³、$PM_{10}$日均值150μg/m³、TSP日均值300μg/m³ | | | | | | | | | | |

由表7.2-3可知，2022年与2010年、2014年相比，鲁家沟工业场地上风向、下风向监测点$SO_2$、$NO_2$日均浓度变化不大，TSP、$PM_{10}$日均浓度降低较多，环境空气质量总体有较大改善。目前各监测点各项监测因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。

## 7.3 产能核增后大气环境影响评价

### 7.3.1 建设期大气环境影响及防治措施

本工程属在生产矿井，主体工程和生产系统都已建成投入使用，后续建设内容主要包括修建 1 栋住宿楼、新建一处地上停车场、混凝土拌合站的材料堆场封闭施工工程。施工地点全部位于已有鲁家沟工业场地范围内。

煤矿建设过程中对环境空气的影响主要为：施工场地裸露地表在大风气象条件下产生的扬尘，建筑材料运输、装卸过程中产生的扬尘，土方开挖、调运、装卸、回填等过程产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘等，多为无组织排放。运输及施工机械、车辆排放的尾气。

施工通过对裸露场地和车辆通道进行洒水，可以减少扬尘污染；同时对运输车辆加盖篷布，对散装物料进行遮盖，可有效防止在风力作用下产生扬尘。工程施工对周边环境空气影响较小。

### 7.3.2 生产期大气环境影响及防治措施情况

7.3.2.1 生产期大气环境影响

1、气象分析

（1）气候特征

地面气象历史资料来源于准格尔旗气象站近二十年的地面常规气象资料。准格尔旗气象站地面观测站地处内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇，地理坐标为 39º52′N，111º13′E，观测场拔海高度 1221.4m。该地属于中温带大陆性气候区。由于其地理位置及特殊的地理环境使得该地的气候特征主要表现为：冬季寒冷、雨雪较少，春季干旱风大，夏季炎热、降水偏少且相对集中，秋季气温剧降。

准格尔旗气象站近 20 年（2003-2022）气象要素特征表详见表 7.3-1。

**表7.3-1　　准格尔旗气象站近20年气象要素特征表**

| 项目 | 数值 | 项目 | 数值 |
|---|---|---|---|
| 平均气压 hpa | 880.7 | 冰雹日数 Day | 0.9 |
| 平均相对湿度 % | 50.2 | 多年平均最高温 ℃ | 34.6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 平均风速 m/s | 2.0 | 多年平均最低温 ℃ | -23.5 |
| 平均气温 ℃ | 8.0 | 最高气温 | 38.9（日期 2005.6.22） |
| 平均降水量 mm | 426.8 | 最低气温 | -28.6（日期 2003.1.5） |
| 日照时长 h | 2875.0 | 最大日降水量 | 131.4（日期 2022.8.18） |
| 静风频率 % | 14.2 | 极大风速 | 28.4（日期 2007 6 9） |
| 雷暴日数 Day | 28.5 | 最小年降水量 | 262.4（2005 年） |
| 大风日数 Day | 11.9 | | |

表 7.3-1 为准格尔旗气象站近二十年各气象要素的统计表。准格尔旗年平均风速为 2.0m/s，多年主导风向 WNW；年静风频率为 14.2%，年平均气温为 8.0℃，年雷暴日数 28.5 天，年冰雹日数 0.9 天。

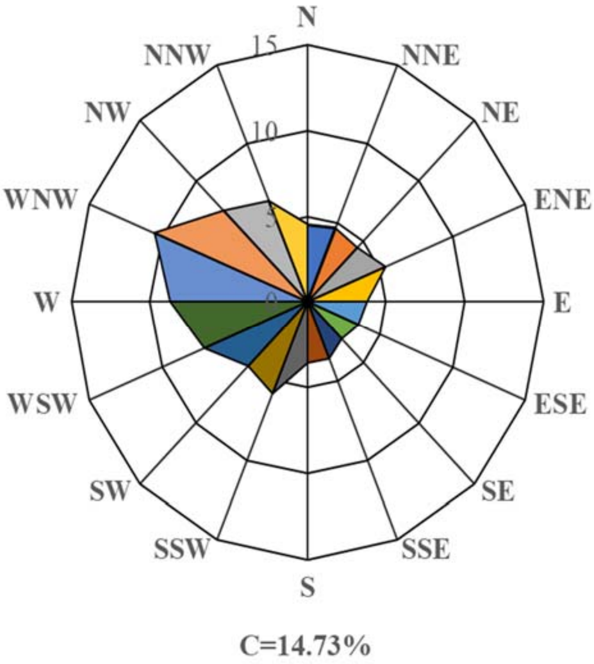



图7.3-1　准格尔旗近20年风向频率玫瑰图

（2）地面风向的基本特征

准格尔旗近20年各年风速、风向频率统计表

表7.3-2

| 风向风频（%）、年份 | 平均风速m/s | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | N | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2003 | 1.2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 9 | 6 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 9 | 7 | 4 | 45 |
| 2004 | 1.4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 6 | 8 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 9 | 4 | 44 |
| 2005 | 2.7 | 5 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 4 | 6 | 10 | 9 | 5 | 8 | 10 | 10 | 6 | 5 | 6 |
| 2006 | 2.5 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 9 | 9 | 9 | 7 | 12 | 7 | 7 | 4 | 13 |
| 2007 | 2.3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 5 | 5 | 10 | 7 | 8 | 6 | 11 | 6 | 4 | 3 | 14 |
| 2008 | 2.4 | 4 | 4 | 6 | 2 | 3 | 2 | 5 | 6 | 12 | 7 | 8 | 6 | 12 | 6 | 4 | 3 | 10 |
| 2009 | 2.6 | 5 | 5 | 6 | 2 | 3 | 2 | 4 | 6 | 14 | 8 | 7 | 6 | 11 | 6 | 4 | 4 | 7 |
| 2010 | 2.7 | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 5 | 6 | 14 | 8 | 8 | 7 | 12 | 6 | 4 | 3 | 6 |
| 2011 | 2.1 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 8 | 7 | 7 | 6 | 10 | 8 | 6 | 4 | 15 |
| 2012 | 1.6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 9 | 10 | 11 | 6 | 21 |
| 2013 | 1.5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 5 | 12 | 10 | 9 | 4 | 25 |
| 2014 | 1.4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 5 | 14 | 10 | 8 | 4 | 24 |
| 2015 | 1.6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 13 | 10 | 8 | 4 | 20 |
| 2016 | 2 | 6 | 6 | 7 | 6 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 12 | 15 | 10 | 6 | 5 | 5 | 4 |
| 2017 | 1.9 | 6 | 6 | 7 | 6 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 12 | 16 | 11 | 6 | 6 | 5 | 4 |
| 2018 | 2 | 6 | 6 | 8 | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 11 | 16 | 12 | 5 | 6 | 5 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2019 | 1.9 | 6 | 6 | 8 | 6 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 9 | 16 | 11 | 7 | 7 | 6 | 5 |
| 2020 | 1.9 | 6 | 6 | 7 | 5 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 7 | 17 | 13 | 7 | 7 | 7 | 5 |
| 2021 | 2 | 5 | 4 | 6 | 5 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 9 | 13 | 11 | 9 | 6 | 6 | 5 | 6 |
| 2022 | 1.9 | 4 | 8 | 6 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 6 | 10 | 8 | 13 | 7 | 8 | 5 | 6 | 6 |

准格尔旗近20年月风速、风向频率统计表

表7.3-3

| 风向风频（%）、月份 | 平均风速m/s | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | N | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.6 | 4.6 | 3.6 | 3.5 | 3.1 | 1.8 | 1.5 | 1.9 | 1.9 | 4.4 | 5.1 | 6.9 | 9.6 | 13.5 | 8.4 | 7.7 | 4.7 | 22.1 |
| 2 | 1.9 | 4.4 | 4.4 | 5.3 | 3 | 3 | 2.4 | 1.9 | 2 | 4.8 | 5.2 | 6.8 | 10.9 | 12.9 | 8.9 | 7.2 | 4.8 | 17 |
| 3 | 2.3 | 5.9 | 4.4 | 6.3 | 3.4 | 3.4 | 2.5 | 2.6 | 2.2 | 5.1 | 4.9 | 7 | 9.4 | 12.8 | 9 | 6.5 | 4.7 | 12.7 |
| 4 | 2.6 | 5.4 | 5.6 | 6.1 | 4 | 2.9 | 2.3 | 3.2 | 2.9 | 5.2 | 4.7 | 6.6 | 8.5 | 10.4 | 8.8 | 7.8 | 5.3 | 12 |
| 5 | 2.6 | 4.8 | 5.2 | 4.6 | 3.5 | 3 | 2.7 | 3.6 | 4.3 | 6.8 | 5.2 | 7.3 | 8 | 10.2 | 8 | 6.9 | 4.5 | 11.5 |
| 6 | 2.1 | 5.2 | 5 | 5.7 | 4.8 | 4.7 | 3.6 | 4.8 | 5.3 | 7.9 | 5.5 | 6.7 | 6.9 | 7.7 | 6.7 | 5.4 | 5.7 | 10.8 |
| 7 | 1.8 | 4.9 | 5.1 | 6.4 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 6.2 | 6 | 6.6 | 4.8 | 7.6 | 6.6 | 6.8 | 5 | 4.6 | 4.4 | 11.7 |
| 8 | 1.7 | 5.8 | 5.9 | 6.8 | 5.4 | 5.5 | 5.3 | 5.3 | 5 | 6 | 4.5 | 5.9 | 6.6 | 6.6 | 5.1 | 4.7 | 4.8 | 11.6 |
| 9 | 1.6 | 4.8 | 4.6 | 6.6 | 5 | 4.9 | 4.8 | 5.1 | 4.5 | 6.6 | 4.9 | 6.5 | 7.3 | 7.4 | 5.1 | 5.4 | 3.8 | 15.3 |
| 10 | 1.8 | 3.9 | 4.3 | 5.2 | 3.5 | 3.1 | 2.5 | 3.9 | 3.7 | 5.3 | 6.2 | 6.6 | 8.5 | 11.6 | 6.7 | 6.5 | 3.7 | 17.1 |
| 11 | 1.9 | 3.5 | 3.3 | 4.7 | 2.9 | 2.7 | 2.3 | 3.1 | 2.8 | 5.7 | 6.2 | 8.2 | 10 | 13.1 | 9 | 6.7 | 3.9 | 17.1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 1.9 | 3 | 2.7 | 3.1 | 2.4 | 2 | 1.9 | 1.7 | 2.5 | 5.5 | 6.5 | 8.6 | 11.9 | 13.4 | 9.7 | 7.4 | 4.2 | 17.9 |

（3）地面气温的变化特征

准格尔旗近20年各年气温统计表

表7.3-4

| 年份 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 气温℃ | 7.7 | 8.3 | 7 | 8 | 8 | 6.9 | 7.8 | 7.6 | 7.5 | 6.9 |
| 年份 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| 气温℃ | 8.4 | 8.5 | 8.6 | 8.1 | 8.6 | 8.3 | 8.3 | 8 | 9 | 8.7 |

准格尔旗近20年月气温统计表

表7.3-5

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 气温℃ | -9.8 | -5 | 2.7 | 10.5 | 16.6 | 21.2 | 23.1 | 20.9 | 15.7 | 8.4 | -0.1 | -8 |

2、运行期环境空气影响预测与评价

（1）评价工作等级

项目主要大气污染源为燃煤锅炉废气和破碎筛分车间的含煤颗粒物排放。本次评价根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级的划分方法，采用估算模型对污染物最大落地浓度进行计算，并依据计算结果进行判断，本项目锅炉废气、选煤破碎筛分废气对环境空气的影响评价等级为一级。

（2）评价范围及环境空气保护目标

大气环境评价范围依原环评及验收范围不变，具体为：鲁家沟工业场地、哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地为中心区域,边长5km矩形范围。

（3）评价内容

目前项目无组织排放颗粒物厂界均达标，主要预测分析评价有组织废气排放对环境空气的影响及大气污染防治措施的可行性进行分析。

（4）周边污染源调查

本项目周边工矿企业主要有工业场地北侧的黑岱沟露天煤矿，废气主要污染物为粗颗粒物。本项目为井工开采，露天矿产生的粉尘相对于本项目而言，排放颗粒物较粗。周边企业废气污染物的排放贡献量已纳入环境质量现状监测值中，不再单独调查，近期评价范围内未有新增其他企业源强。

3、环境空气影响预测与评价

（1）预测模型

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的ADMS模型对锅炉废气、筛分破碎车间等污染源进行进一步预测。气象数据采用准格尔旗2022年逐时数据。

（2）预测阶段

本项目主要大气污染源为锅炉废气、筛分破碎车间的颗粒物的排放。因此本次预测考虑最不利情形，采暖期锅炉全部投入使用及选煤厂全部达产时同时排放的污染物进行预测。

（3）预测方案

分阶段预测本项目对敏感点、最大落地浓度点、网格点TSP、NOx等污染因子日均浓度和年均浓度贡献值及预测值。绘制各预测因子短期浓度和长期浓度预测值等值线图。

（4）污染源强

本次大气环境影响评价主要污染物的污染源参数见表7.3-6。

（5）预测结果

环境空气背景值选取2022年4月鲁家沟工业场地上风向及选煤厂工业场地上风向监测值，TSP（选煤厂上风向）日均监测值120μg/m³，年均取值80μg/m³；$SO_2$日均监测值8.5μg/m³，$SO_2$年均监测值10.09μg/m³；$PM_{10}$日均监测值84.28μg/m³，$PM_{10}$年均监测值53.82μg/m³；NOx日均监测值29.71μg/m³，NOx年均取值31μg/m³。

表7.3-6 项目点源污染源参数

| 污染源 | 点源中心点相对坐标/m | | 底部海拔高度/m | 排放高度/m | 排气筒出口内径/m | 温度(℃) | 烟气流速/（m/s） | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | | NOx | $SO_2$ | $PM_{10}$ | TSP |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地锅炉房烟囱 | 33.13 | 25.49 | 1223 | 50 | 2.0 | 35 | 3.27 | 1848 | 正常 | 3.22 | 0.33 | 0.49 | / |
| 鲁家沟工业场地锅炉房烟囱 | -4090.31 | -5414.07 | 1152 | 50 | 1.7 | 26 | 2.17 | 1848 | 正常 | 7.25 | 1.77 | 1.08 | / |
| 选煤厂排气口 1# | 218.98 | -30.62 | 1192 | 35 | 1.2 | 20 | 14.5 | 5280 | 正常 | / | / | / | 1.86 |
| 选煤厂排气口 2# | 191.3 | -76.34 | 1192 | 35 | 1.2 | 20 | 15.76 | 5280 | 正常 | / | / | / | 1.80 |
| 选煤厂排气口 3# | 270.72 | -47.46 | 1192 | 35 | 1.2 | 20 | 14.76 | 5280 | 正常 | / | / | / | 1.48 |
| 选煤厂排气口 4# | 247.86 | -93.19 | 1192 | 35 | 1.2 | 20 | 15.68 | 5280 | 正常 | / | / | / | 2.07 |
| 注：以选煤厂工业场地中部为坐标原点（0，0） | | | | | | | | | | | | | |

根据表 7.3-7，污染源排放的 $SO_2$ 对评价区域内小时平均浓度最大贡献浓度 9.54μg/m³，占标率为 1.91%。

表7.3-7 污染因子$SO_2$小时浓度贡献结果表

| 预测点 | X | Y | 平均时段 | 出现时间 | 贡献值 | 占标率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | m | | | (μg/m³) | % |
| 大塔新村 | -135.99 | -1285.42 | 1 时 | 2022/12/22 10:00:00 | 2.26 | 0.45 |
| 柳树湾村二坝塔社 | -5073.77 | -4184.25 | 1 时 | 2022/3/9 8:00:00 | 7.00 | 1.40 |
| 柳树湾村鲁家沟社（1） | -4488.26 | -4818.77 | 1 时 | 2022/4/5 7:00:00 | 7.07 | 1.41 |
| 柳树湾村鲁家沟社（2） | -3683.31 | -5040 | 1 时 | 2022/3/6 8:00:00 | 7.21 | 1.44 |
| 柳树湾村鲁家沟社（3） | -3582.3 | -5891.18 | 1 时 | 2022/10/15 8:00:00 | 8.83 | 1.77 |
| 柳树湾村沟门杜社（1） | -4870.41 | -5376.97 | 1 时 | 2022/9/29 7:00:00 | 9.54 | 1.91 |
| 柳树湾村沟门杜社（2） | -5957.19 | -6227.25 | 1 时 | 2022/5/3 6:00:00 | 4.82 | 0.96 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 柳树湾村沟门杜社（3） | -6523.43 | -6021.85 | 1 时 | 2022/1/27 10:00:00 | 4.43 | 0.89 |
| 区域最大值 | -4870.41 | -5376.97 | 1 时 | 2022/9/29 7:00:00 | 9.54 | 1.91 |

根据表 7.3-8，污染源排放的 $NO_x$ 对评价区域内小时平均浓度最大贡献浓度 39.08μg/m³，占标率为 15.63%。

表7.3-8 污染因子$NO_x$小时浓度贡献结果表

| 预测点 | X | Y | 平均时段 | 出现时间 | 贡献值 | 占标率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | m | | | (μg/m³) | % |
| 大塔新村 | -135.99 | -1285.42 | 1 时 | 2022/3/22 8:00:00 | 9.95 | 3.98 |
| 柳树湾村二坝塔社 | -5073.77 | -4184.25 | 1 时 | 2022/3/9 8:00:00 | 28.70 | 11.48 |
| 柳树湾村鲁家沟社（1） | -4488.26 | -4818.77 | 1 时 | 2022/4/5 7:00:00 | 29.00 | 11.60 |
| 柳树湾村鲁家沟社（2） | -3683.31 | -5040 | 1 时 | 2022/3/6 8:00:00 | 29.56 | 11.82 |
| 柳树湾村鲁家沟社（3） | -3582.3 | -5891.18 | 1 时 | 2022/10/15 8:00:00 | 36.21 | 14.49 |
| 柳树湾村沟门杜社（1） | -4870.41 | -5376.97 | 1 时 | 2022/9/29 7:00:00 | 39.08 | 15.63 |
| 柳树湾村沟门杜社（2） | -5957.19 | -6227.25 | 1 时 | 2022/5/3 6:00:00 | 19.79 | 7.92 |
| 柳树湾村沟门杜社（3） | -6523.43 | -6021.85 | 1 时 | 2022/1/27 10:00:00 | 18.17 | 7.27 |
| 区域最大值 | -4870.41 | -5376.97 | 1 时 | 2022/9/29 7:00:00 | 39.08 | 15.63 |

根据表 7.3-9，污染源排放的 $SO_2$ 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 8.68μg/m³～9.90μg/m³之间，占标率为 5.79%～6.60%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加日均值后为 9.90μg/m³，占标率为 6.6%，也可达到标准要求。

表7.3-9 环境敏感点$SO_2$日均浓度预测结果表

| 预测点 | X | Y | 平均时段 | 出现时间 | 贡献值 | 背景值 | 预测值 | 占标率 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | m | | | (μg/m³) | (μg/m³) | (μg/m³) | % | |
| 大塔新村 | -135.99 | -1285.42 | 日平均 | 2022-12-22 | 0.18 | 8.5 | 8.68 | 5.79 | 达标 |
| 柳树湾村二坝塔社 | -5073.77 | -4184.25 | 日平均 | 2022-03-09 | 0.35 | 8.5 | 8.85 | 5.90 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（1） | -4488.26 | -4818.77 | 日平均 | 2022-04-05 | 0.40 | 8.5 | 8.90 | 5.93 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 柳树湾村鲁家沟社（2） | -3683.31 | -5040 | 日平均 | 2022-05-27 | 1.40 | 8.5 | 9.90 | 6.60 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（3） | -3582.3 | -5891.18 | 日平均 | 2022-03-25 | 0.75 | 8.5 | 9.25 | 6.17 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（1） | -4870.41 | -5376.97 | 日平均 | 2022-07-11 | 0.48 | 8.5 | 8.98 | 5.99 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（2） | -5957.19 | -6227.25 | 日平均 | 2022-01-27 | 0.30 | 8.5 | 8.80 | 5.86 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（3） | -6523.43 | -6021.85 | 日平均 | 2022-01-23 | 0.36 | 8.5 | 8.86 | 5.91 | 达标 |
| 区域最大值 | -3683.31 | -5040 | 日平均 | 2022-05-27 | 1.40 | 8.5 | 9.90 | 6.60 | 达标 |

根据表7.3-10，污染源排放的$PM_{10}$对评价区域内各环境敏感点的24小时平均浓度叠加值范围在84.40μg/m³～85.13μg/m³之间，占标率为56.26%～56.76%之间，各敏感点24小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加日均值后为85.13μg/m³，占标率为56.76%，也可达到标准要求。

**环境敏感点$PM_{10}$日均浓度预测结果表**

**表7.3-10**

| 预测点 | X | Y | 平均时段 | 出现时间 | 贡献值 | 背景值 | 预测值 | 占标率 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | m | | | (μg/m³) | (μg/m³) | (μg/m³) | % | |
| 大塔新村 | -135.99 | -1285.42 | 日平均 | 2022-05-18 | 0.12 | 84.28 | 84.40 | 56.26 | 达标 |
| 柳树湾村二坝塔社 | -5073.77 | -4184.25 | 日平均 | 2022-03-09 | 0.22 | 84.28 | 84.50 | 56.33 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（1） | -4488.26 | -4818.77 | 日平均 | 2022-04-05 | 0.25 | 84.28 | 84.53 | 56.35 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（2） | -3683.31 | -5040 | 日平均 | 2022-05-27 | 0.85 | 84.28 | 85.13 | 56.76 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（3） | -3582.3 | -5891.18 | 日平均 | 2022-03-25 | 0.46 | 84.28 | 84.74 | 56.49 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（1） | -4870.41 | -5376.97 | 日平均 | 2022-07-11 | 0.29 | 84.28 | 84.57 | 56.38 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（2） | -5957.19 | -6227.25 | 日平均 | 2022-01-23 | 0.18 | 84.28 | 84.46 | 56.31 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（3） | -6523.43 | -6021.85 | 日平均 | 2022-01-23 | 0.23 | 84.28 | 84.51 | 56.34 | 达标 |
| 区域最大值 | -3683.31 | -5040 | 日平均 | 2022-05-27 | 0.85 | 84.28 | 85.13 | 56.76 | 达标 |

根据表7.3-11，污染源排放的NOx对评价区域内各环境敏感点的24小时平均浓度叠加值范围在30.48μg/m³～35.44μg/m³之间，占标率为30.48%～35.44%之间，各敏感点24小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加日均值后为35.44μg/m³，占标率为35.44%，也可达到标准要求。

表7.3-11 环境敏感点NOx日均浓度预测结果表

| 预测点 | X | Y | 平均时段 | 出现时间 | 贡献值 | 背景值 | 预测值 | 占标率 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | m | | | (μg/m³) | (μg/m³) | (μg/m³) | % | |
| 大塔新村 | -135.99 | -1285.42 | 日平均 | 2022-05-18 | 0.77 | 29.71 | 30.48 | 30.48 | 达标 |
| 柳树湾村二坝塔社 | -5073.77 | -4184.25 | 日平均 | 2022-03-09 | 1.44 | 29.71 | 31.15 | 31.15 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（1） | -4488.26 | -4818.77 | 日平均 | 2022-04-05 | 1.66 | 29.71 | 31.37 | 31.37 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（2） | -3683.31 | -5040 | 日平均 | 2022-05-27 | 5.73 | 29.71 | 35.44 | 35.44 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（3） | -3582.3 | -5891.18 | 日平均 | 2022-03-25 | 3.09 | 29.71 | 32.80 | 32.80 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（1） | -4870.41 | -5376.97 | 日平均 | 2022-07-11 | 1.97 | 29.71 | 31.68 | 31.68 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（2） | -5957.19 | -6227.25 | 日平均 | 2022-01-23 | 1.24 | 29.71 | 30.95 | 30.95 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（3） | -6523.43 | -6021.85 | 日平均 | 2022-01-23 | 1.51 | 29.71 | 31.22 | 31.22 | 达标 |
| 区域最大值 | -3683.31 | -5040 | 日平均 | 2022-05-27 | 5.73 | 29.71 | 35.44 | 35.44 | 达标 |

根据表 7.3-12，污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 120.72μg/m³～130.23μg/m³之间，占标率为 40.24%～46.24%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加日均值后为 138.71μg/m³，占标率为 46.24%，也可达到标准要求。

表7.3-13 环境敏感点$SO_2$年平均浓度预测结果表

| 预测点 | X | Y | 平均时段 | 贡献值 | 背景值 | 预测值 | 占标率 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | m | | (μg/m³) | (μg/m³) | (μg/m³) | % | |
| 大塔新村 | -135.99 | -1285.42 | 期间平均 | 0.03 | 10.09 | 10.12 | 16.86 | 达标 |
| 柳树湾村二坝塔社 | -5073.77 | -4184.25 | 期间平均 | 0.02 | 10.09 | 10.11 | 16.85 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（1） | -4488.26 | -4818.77 | 期间平均 | 0.06 | 10.09 | 10.15 | 16.91 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（2） | -3683.31 | -5040 | 期间平均 | 0.25 | 10.09 | 10.34 | 17.23 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（3） | -3582.3 | -5891.18 | 期间平均 | 0.12 | 10.09 | 10.21 | 17.01 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（1） | -4870.41 | -5376.97 | 期间平均 | 0.06 | 10.09 | 10.15 | 16.91 | 达标 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 柳树湾村沟门杜社（2） | -5957.19 | -6227.25 | 期间平均 | 0.03 | 10.09 | 10.12 | 16.86 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（3） | -6523.43 | -6021.85 | 期间平均 | 0.02 | 10.09 | 10.11 | 16.85 | 达标 |
| 区域最大值 | -3683.31 | -5040 | 期间平均 | 0.25 | 10.09 | 10.34 | 17.23 | 达标 |

根据表 7.3-13，评价区域内叠加现状值后各环境敏感点受影响后的 $SO_2$ 年平均浓度范围在 10.11μg/m³～10.34μg/m³之间，占标率为 16.85%～17.23%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加现状值后为 10.34μg/m³，占标率为 17.23%，均达标。

**环境敏感点$PM_{10}$年平均浓度预测结果表**

**表7.3-14**

| 预测点 | X | Y | 平均时段 | 贡献值 | 背景值 | 预测值 | 占标率 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | m | | (μg/m³) | (μg/m³) | (μg/m³) | % | |
| 大塔新村 | -135.99 | -1285.42 | 期间平均 | 0.02 | 53.82 | 53.84 | 76.92 | 达标 |
| 柳树湾村二坝塔社 | -5073.77 | -4184.25 | 期间平均 | 0.02 | 53.82 | 53.84 | 76.91 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（1） | -4488.26 | -4818.77 | 期间平均 | 0.04 | 53.82 | 53.86 | 76.94 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（2） | -3683.31 | -5040 | 期间平均 | 0.15 | 53.82 | 53.97 | 77.10 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（3） | -3582.3 | -5891.18 | 期间平均 | 0.07 | 53.82 | 53.89 | 76.99 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（1） | -4870.41 | -5376.97 | 期间平均 | 0.04 | 53.82 | 53.86 | 76.94 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（2） | -5957.19 | -6227.25 | 期间平均 | 0.02 | 53.82 | 53.84 | 76.91 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（3） | -6523.43 | -6021.85 | 期间平均 | 0.01 | 53.82 | 53.83 | 76.90 | 达标 |
| 区域最大值 | -3683.31 | -5040 | 期间平均 | 0.15 | 53.82 | 53.97 | 77.10 | 达标 |

根据表 7.3-14，评价区域内叠加现状值后各环境敏感点影响后的 $PM_{10}$ 年平均浓度范围在 53.83μg/m³～53.97μg/m³之间，占标率为 76.9%～77.10%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加现状值后为 53.97μg/m³，占标率为 77.10%，均达标。

**环境敏感点NOx年平均浓度预测结果表**

**表7.3-15**

| 预测点 | X | Y | 平均时段 | 贡献值 | 背景值 | 预测值 | 占标率 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | m | | (μg/m³) | (μg/m³) | (μg/m³) | % | |
| 大塔新村 | -135.99 | -1285.42 | 期间平均 | 0.15 | 31 | 31.15 | 62.29 | 达标 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 柳树湾村二坝塔社 | -5073.77 | -4184.25 | 期间平均 | 0.10 | 31 | 31.10 | 62.20 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（1） | -4488.26 | -4818.77 | 期间平均 | 0.25 | 31 | 31.25 | 62.49 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（2） | -3683.31 | -5040 | 期间平均 | 1.02 | 31 | 32.02 | 64.05 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（3） | -3582.3 | -5891.18 | 期间平均 | 0.48 | 31 | 31.48 | 62.96 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（1） | -4870.41 | -5376.97 | 期间平均 | 0.24 | 31 | 31.24 | 62.48 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（2） | -5957.19 | -6227.25 | 期间平均 | 0.12 | 31 | 31.12 | 62.25 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（3） | -6523.43 | -6021.85 | 期间平均 | 0.09 | 31 | 31.09 | 62.18 | 达标 |
| 区域最大值 | -3683.31 | -5040 | 期间平均 | 1.02 | 31 | 32.02 | 64.05 | 达标 |

根据表 7.3-15，评价区域内叠加现状值后各环境敏感点的 NOx 年平均浓度范围在 31.09μg/m³～32.02μg/m³之间，占标率为 62.18%～64.05%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加现状值后为 32.02μg/m³，占标率为 64.05%，均达标。

**表7.3-16 环境敏感点TSP年平均浓度预测结果表**

| 预测点 | X | Y | 平均 | 贡献值 | 背景值 | 预测值 | 占标率 | 达标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | m | 时段 | (μg/m³) | (μg/m³) | (μg/m³) | % | 情况 |
| 大塔新村 | -135.99 | -1285.42 | 期间平均 | 0.56 | 80 | 80.56 | 40.28 | 达标 |
| 柳树湾村二坝塔社 | -5073.77 | -4184.25 | 期间平均 | 0.15 | 80 | 80.15 | 40.07 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（1） | -4488.26 | -4818.77 | 期间平均 | 0.14 | 80 | 80.14 | 40.07 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（2） | -3683.31 | -5040 | 期间平均 | 0.11 | 80 | 80.11 | 40.06 | 达标 |
| 柳树湾村鲁家沟社（3） | -3582.3 | -5891.18 | 期间平均 | 0.08 | 80 | 80.08 | 40.04 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（1） | -4870.41 | -5376.97 | 期间平均 | 0.11 | 80 | 80.11 | 40.05 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（2） | -5957.19 | -6227.25 | 期间平均 | 0.09 | 80 | 80.09 | 40.04 | 达标 |
| 柳树湾村沟门杜社（3） | -6523.43 | -6021.85 | 期间平均 | 0.10 | 80 | 80.10 | 40.05 | 达标 |
| 区域最大值 | 0 | 0 | 期间平均 | 1.63 | 80 | 81.63 | 40.82 | 达标 |

根据表 7.3-16，评价区域内叠加现状值后各环境敏感点受排污影响后的 TSP 年平均浓度范围在 80.09μg/m³～80.56μg/m³之间，占标率为 40.04%～40.28%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加现状值后为 81.63μg/m³，占标率为 40.82%，均达标。

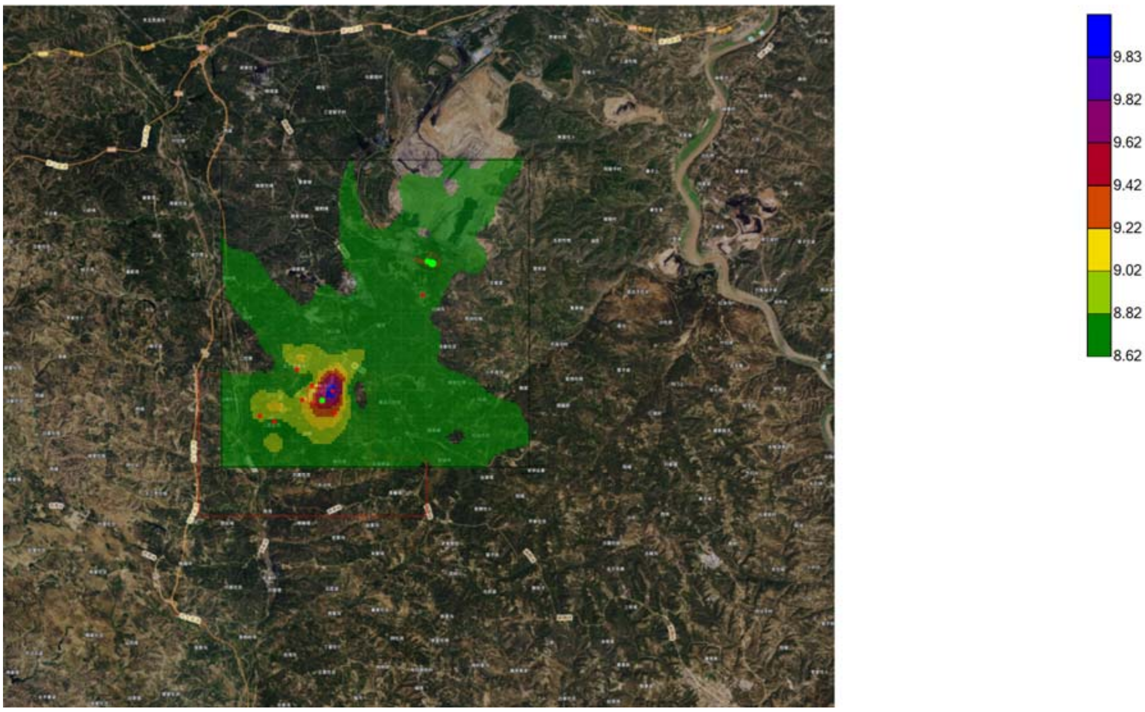



图7.3-7 $SO_2$24小时平均浓度预测等值线图

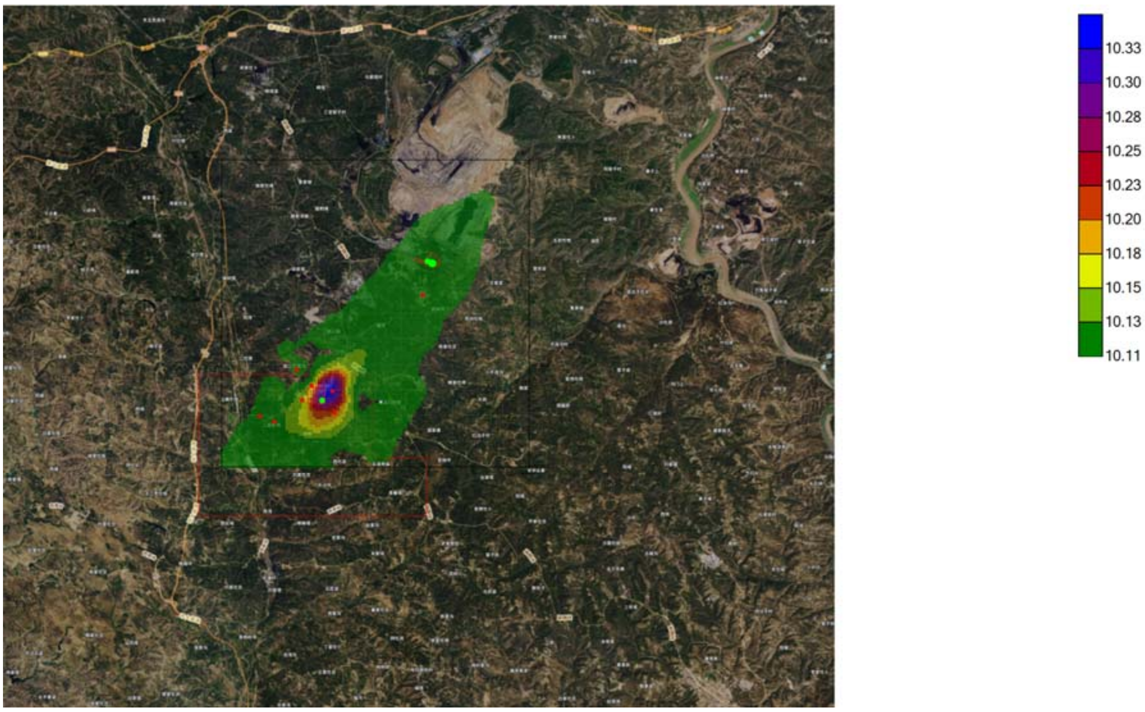



图7.3-8 $SO_2$年平均浓度预测等值线图

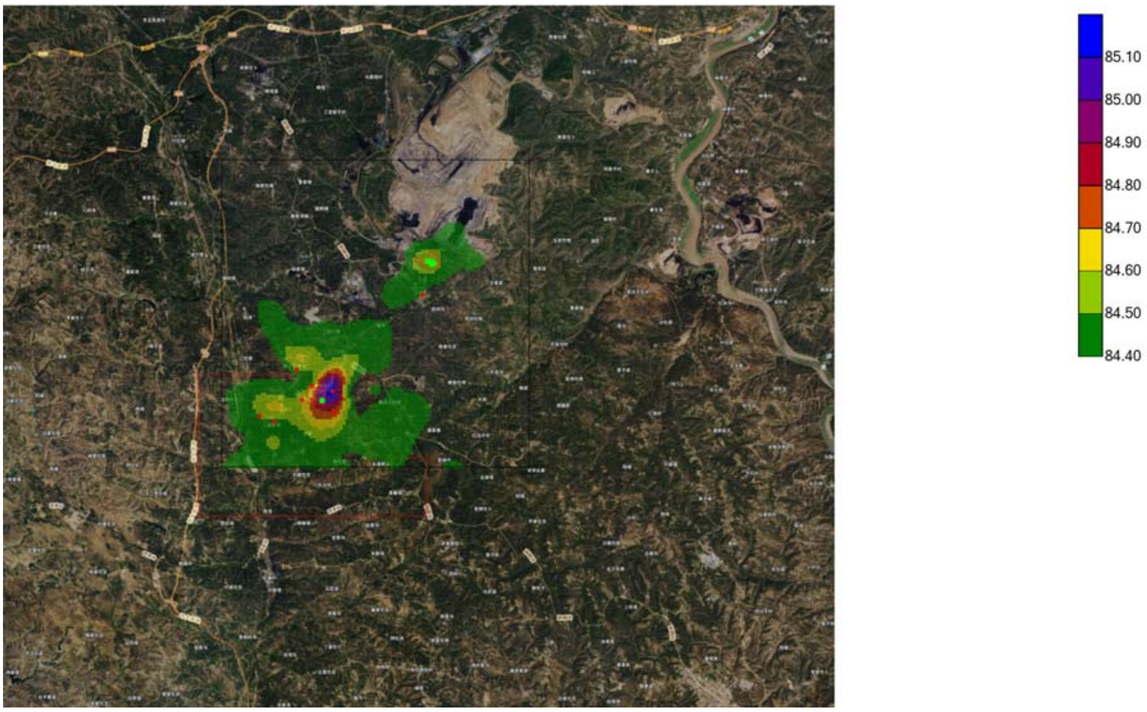



图7.3-9 PM10 24小时平均浓度预测等值线图

图7.3-10 PM10年平均浓度预测等值线图

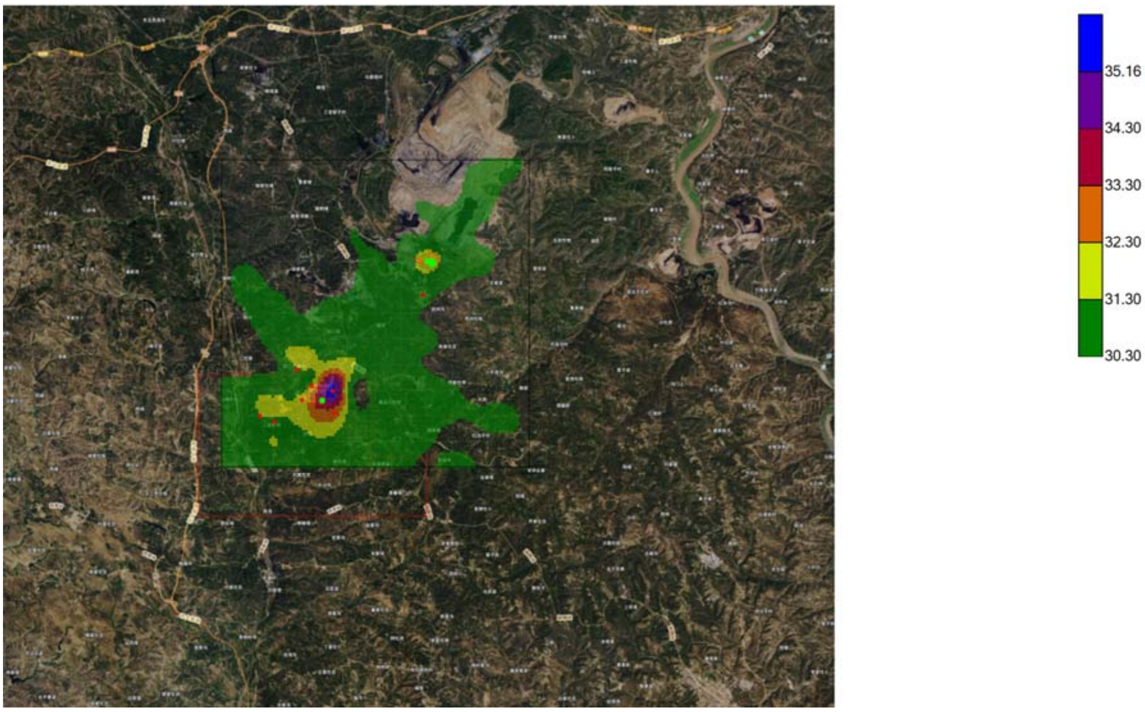



图7.3-11 NOx24小时平均浓度预测等值线图

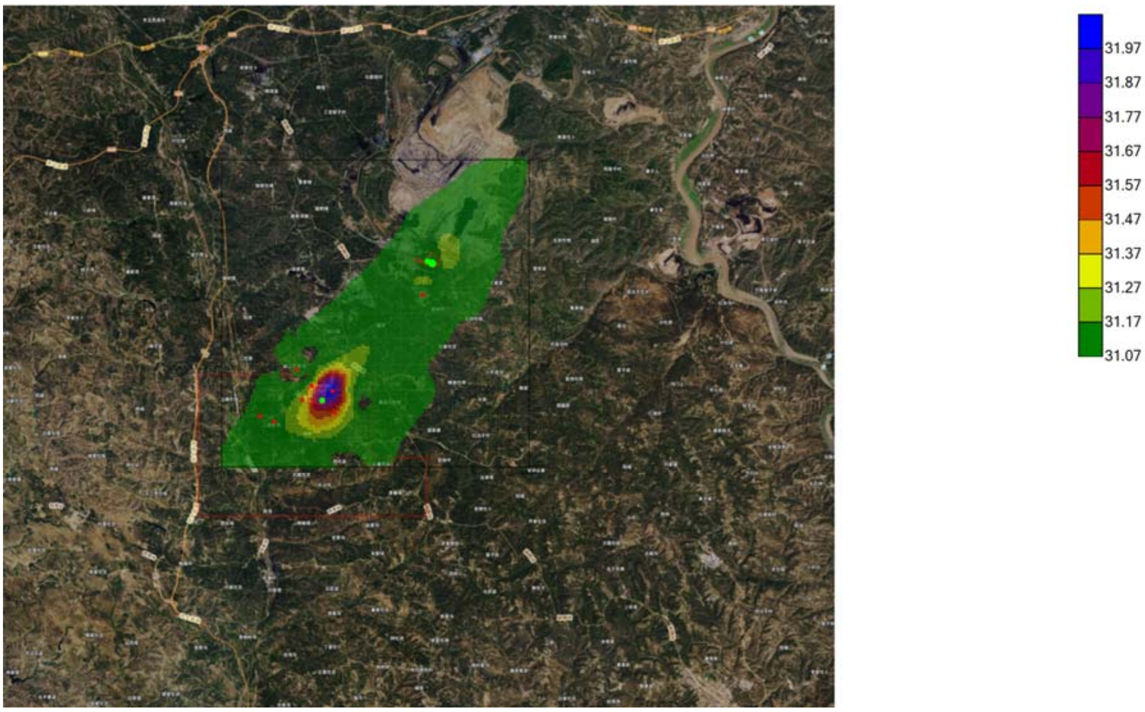



图7.3-12 NOx年平均浓度预测等值线图

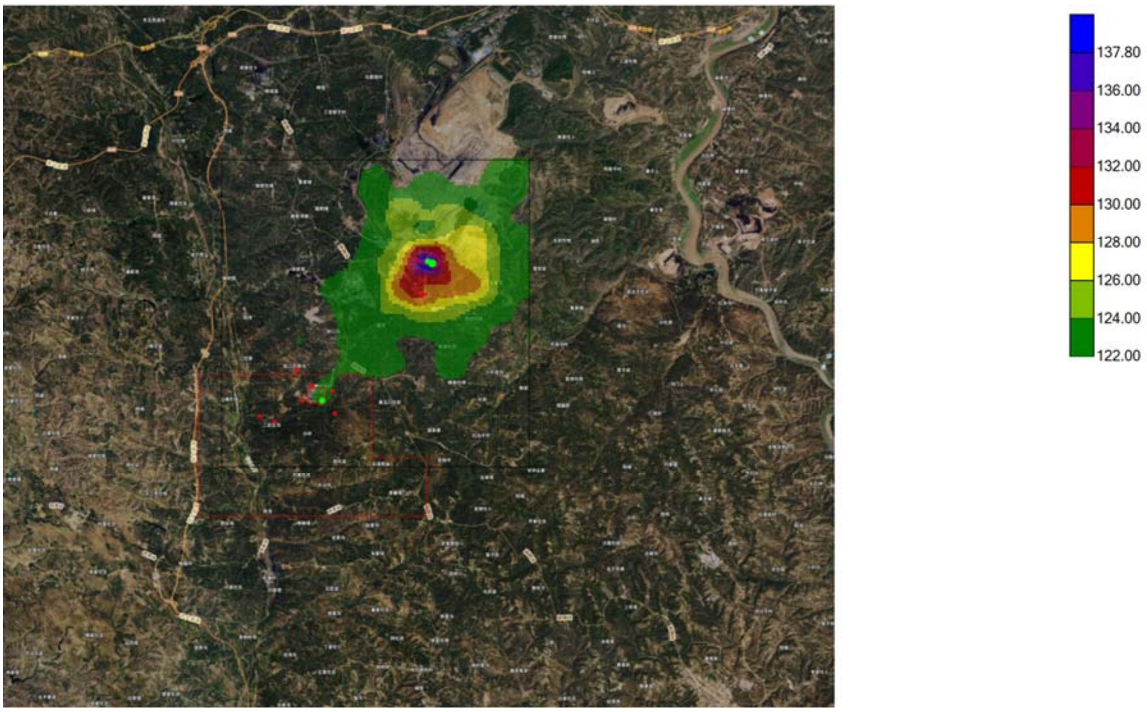



图7.3-13 TSP24小时平均浓度预测等值线图

图7.3-14 TSP年平均浓度预测等值线图

综上，本次评价预测矿井采暖期正常生产、选煤厂颗粒物外排时污染最严重的情形。评价范围内 TSP、$SO_2$、$PM_{10}$、NOx 的 24 小时浓度预测网格最大值及敏感目标均达标。非采暖期锅炉停止运行，逸散到外环境的污染物量会越少。评价认为，锅炉废气和筛分破碎系统产生的粉尘对周边的大气环境影响是可接受的。

4、大气环境防护距离

根据预测结果，各项污染物短期浓度贡献值在厂界外均满足环境质量标准要求，因此无需设置大气环境防护距离。

7.3.2.2 污染源及防治措施情况

产能核增后本次评价主要调查锅炉烟气排放、选煤厂破碎筛分系统粉尘排放、储装运系统无组织煤尘、快速装车站的粉尘排放等污染物排放情况。产能核增后大气污染源与防治措施见表 7.3-1。

表7.3-1 污染源及防治措施情况

| 名称 | 产能核增后大气污染防治措施 |
| --- | --- |
| 锅炉房 | 两处工业场地内锅炉均采用布袋除尘和湿式氧化镁脱硫工艺及 50m 高排气筒 |
| 选煤厂破碎筛分系统 | 设置 4 组湿式复合通用除尘机组，车间顶部设 4 个排气筒。 |
| 储装运系统无组织排放 | 原煤仓、产品仓、输煤栈桥均采用封闭结构、设置喷雾除尘，产品煤车厢喷洒抑尘剂；运矸道路硬化及洒水；装车站配备抑尘剂喷洒设备 |

（1）锅炉废气

鲁家沟工业场地锅炉房安装 2 台 SZL14-1.0-110/70 型 20t/h 燃煤热水锅炉和 2 台 0.24MW 常压电热水锅炉，采暖季 2 台 20t/h 燃煤锅炉运行，锅炉房烟囱高 50m，上口内径 2.0m；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂场地锅炉房安装 2 台 DZL14-1.0/115/70-AII 型 20t/h 燃煤热水锅炉和 2 台 0.06MW 常压电热水锅炉，采暖季 2 台 20t/h 燃煤锅炉运行，锅炉房烟囱高 50m，上口内径 1.7m；锅炉房烟气除尘脱硫均采用布袋除尘和湿式氧化镁脱硫工艺，两处工业场地各安装 1 台在线监测设备，已与当地生态环境局联网。鲁家沟工业场地锅炉房总的除尘效率 96.1%、脱硫效率 85.26%。

布袋除尘器

脱硫塔

在线监测探头

在线监测系统

（2）生产系统有组织排放粉尘

选煤厂筛分破碎车间全封闭，筛分破碎车间内有 4 套筛分破碎系统，在每套生产系统上各设置一组湿式复合通用除尘机组（共 4 组，为 CCJ/A 系列除尘器），用于破碎、筛分设备的除尘。在筛分破碎车间顶部设 4 个内径 1.2m 排气筒。

（3）无组织扬尘

选煤厂内设原煤仓 3 个，产品仓 5 个，矸石仓 1 个，各筒仓均为密闭结构，原煤仓和产品仓内均设有喷雾除尘装置。之间煤炭输送采用封闭的输煤找桥，输煤栈桥在每条原煤皮带机头、机尾及转载处均设置水喷雾除尘系统，装车站配备抑尘剂喷洒设备。

表7.3-2 无组织扬尘点喷头布置情况

| 位置 | 数量（个） |
|---|---|
| 201-机头 | 4 |
| 202-机头 | 4 |
| 136-密闭槽一个仓 18 个 | 54 |
| 137-密闭槽一个仓 18 个 | 54 |
| 3003-机头 | 2 |
| 3002/3001-机头 | 1 |
| 223-224- | 2 |
| 筛分底层 | 23 |
| 231 机尾 | 1 |
| 合计 | 145 |

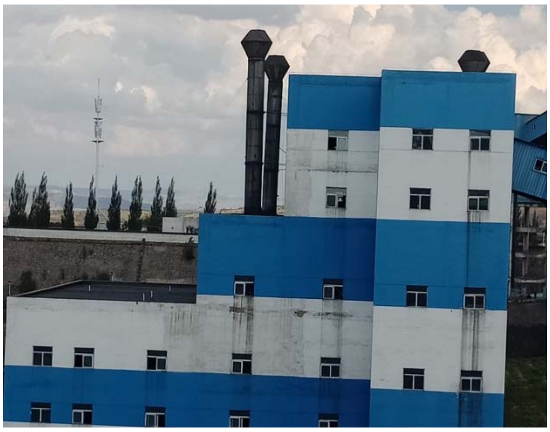
本项目产品煤主要通过铁路运输，矸石通过道路运输，运输过程中会有扬尘产生，为抑制扬尘污染，车厢装满后表面喷洒抑尘剂，运矸道路现已硬化，并采用洒水车对道

路进行定期清扫和洒水，同时对道路加强了维护。对鲁家沟工业场地的井下用混凝土拌和站产生的扬尘，建议建设单位加强其运行管理，对原辅料堆场封闭及洒水，保证拌和站粉尘可得到有效控制。

产品仓及输煤钱桥

原煤仓及输煤核桥

筛分车间湿式除尘器


筛分车间排气筒

产品煤装车站

矸石仓

7.3.2.2 大气污染防治措施治理效果

（1）锅炉烟气监测

于 2022 年 12 月 25 日~1 月 6 日由鄂尔多斯市环境监测检验有限公司对本项目两处

工业场地锅炉废气第 4 季度进行监测，该时段矿井及选煤厂已达产，燃煤锅炉冬季最大供热。监测结果见下表 7.3-3。

表7.3-3 锅炉烟气监测结果

| 监测位置 | 颗粒物 | | $SO_2$ | | NOx | | 汞及其化合物浓度 | 烟气黑度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 折算浓度 mg/Nm³ | 排放速率 kg/h | 折算浓度 mg/Nm³ | 排放速率 kg/h | 折算浓度 mg/Nm³ | 排放速率 kg/h | | |
| 鲁家沟工业场地锅炉房总排口 | 34.1 | 0.53 | 196 | 3.1 | 358 | 5.6 | ND | ＜1 |
| 黄玉川选煤厂锅炉房总排口 | 41.5 | 0.35 | 295 | 2.5 | 325 | 2.7 | ND | ＜1 |
| 《锅炉大气污染排放标准》（GB13271-2014）表 1 | 80 | / | 400 | / | 400 | / | 0.05 | ≤1 |

监测结果表明：锅炉烟气采用“布袋除尘器+湿式氧化镁”除尘脱硫后颗粒物、$SO_2$ 和 NOx、汞及其化合物排放浓度及烟气黑度均满足《锅炉大气污染排放标准》（GB13271-2014）表 1 在用燃煤锅炉排放标准限值的要求。因此，在锅炉及烟气处理设施正常运行的情况下，本项目锅炉烟气稳定达标排放，污染防治措施有效，治理效果较好。

（2）生产及储装运系统粉尘监测

于 2022 年 11 月 9 日~10 日由内蒙古华智鼎环保科技有限公司对本项目 4 个筛分破碎车间排气筒进行监测，该时段选煤厂已达产。监测结果见下表 7.3-4。

表7.3-4 生产及储装运系统粉尘污染源监测结果

| 监测日期 | 筛分破碎工段监测位置 | 颗粒物 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 标干流量 m³/h | 浓度范围 mg/Nm³ | 标准限值 |
| 2022.11.9~10 | 1 号排气筒 | 72209~74253 | 63.3~69.4 | 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），小于 80mg/Nm3 |
| | 2 号排气筒 | 71817~73800 | 70.1~71.3 | |
| | 3 号排气筒 | 101468~105713 | 60.1~61.4 | |
| | 4 号排气筒 | 101065~401749 | 62.2~65.4 | |

监测期间，筛分破碎车间及主厂房主要设备除尘器运行稳定，监测数据可代表正常工况下污染物排放。本项目粉尘有组织排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），即通过排气筒排放的颗粒物浓度小于 80mg/Nm³ 或设备颗粒物去除效率>98%，

排气筒均位于车间顶部（离地面约 35m）。根据监测结果，筛分破碎工段各除尘器排气筒粉尘浓度 60.1~71.3mg/Nm$^3$，均小于 80mg/Nm3 的标准限值，且高度不低于 15m。

（3）无组织大气污染物监测

本次评价对两处工业场地的无组织颗粒物排放进行了监测，监测点位、项目、频次见表 7.3-5，监测结果见表 7.3-6。

表7.3-5 无组织大气污染物排放监测

| 污染源 | 监测点位 | 监测点功能 | 监测点编号 | 监测项目 | 监测时间与频次 |
|---|---|---|---|---|---|
| 鲁家沟工业场地 | 上风向 | 参照点 | 1# | 颗粒物 | 连续监测 2 天，每天 4 次 |
| | 下风向 | 监控点 | 2#、3#、4# | | |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地 | 上风向 | 参照点 | 5# | | |
| | 下风向 | 监控点 | 6#、7#、8# | | |

表7.3-6 本次评价工业场地无组织大气污染物监测结果

| 污染源 | 监测时间 | 对照点 | 监控点 | 监控点 | 监控点 |
|---|---|---|---|---|---|
| 鲁家沟工业场地 | / | 1# | 2# | 3# | 4# |
| | 2022.11.11~12 | 0.39~0.47 | 0.63~0.79 | 0.67~0.82 | 0.62~0.82 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地 | / | 5# | 6# | 7# | 8# |
| | 2022.11.11~12 | 0.39~0.47 | 0.65~0.91 | 0.67~0.82 | 0.61~0.89 |

据监测结果，两个场地监控点与参照点浓度值均小于 1.0mg/m$^3$。可见，两个场地工业场地无组织粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值（监控点与参照点浓度差值）小于 1.0mg/Nm$^3$ 的要求。

### 7.3.3 已采取的大气污染防治设施有效性评价及改进措施

#### 7.3.3.1 已采取的大气污染防治设施有效性评价

由环境空气质量监测结果可知，项目区鲁家沟工业场地下风向处、哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地下风向处各监测点 $NO_2$、$SO_2$、CO 和 $O_3$ 小时浓度浓度以及 $NO_2$、$SO_2$、CO、TSP、$PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 日均浓度，$O_3$ 日最大 8 小时浓度值均达标，矿区环境空气质量较好。

根据现场调查和锅炉污染源监测结果可知，产能核增前后两处工业场地锅炉烟气通

过“布袋除尘器+湿式氧化镁”除尘脱硫后污染物排放浓度均满足《锅炉大气污染排放标准》（GB13271-2014）表 1 在用燃煤锅炉排放标准限值的要求。

筛分破碎车间采用湿式复合通用除尘机组，排气筒出口粉尘浓度均可满足《煤炭工业污染物排放标准》中“原煤破碎、筛分和转载点除尘设备去除效率大于 98%或颗粒物浓度不大于 80mg/m$^3$”的要求，除尘器治理效果较好。储装运系统均设有喷雾除尘装置，两处工业场地界外无组织粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值（监控点与参照点浓度差值）小于 1.0mg/Nm$^3$ 的要求。

7.3.3.2 改进措施

对鲁家沟工业场地的井下用混凝土拌和站产生的扬尘，应加强其运行管理，对原辅料堆场封闭及洒水，减轻拌和站粉尘对周围环境空气的污染影响。

## 7.4 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见下表 7.4-1。

## 建设项目大气环境影响评价自查表

**表7.4-1**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="3">二级□</td><td colspan="3">三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km☑</td><td colspan="3">边长=5km□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价因子评价标准</td><td>$SO_2+NO_x$ 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="3">500~2000t/a□</td><td colspan="3">＜500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（TSP、$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_X$ 等）其他污染物（ ）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$☑<br>不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td>附录D□</td><td>其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="4">一类区□</td><td colspan="2">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2022）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据□</td><td colspan="4">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="6">达标区☑</td><td colspan="2">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑<br>本项目非正常排放源□<br>现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td colspan="2">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS☑</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td colspan="2">网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km□</td><td colspan="3">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">预测因子（NOx、$SO_2$、$PM_{10}$、TSP）</td><td colspan="3">包括二次$PM_{2.5}$□<br>不包括二次$PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="5">C 本项目最大占标率≤100%☑</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率＞100%□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td>C 本项目最大占标率≤10%□</td><td>C 本项目最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td>C 本项目最大占标率≤30%☑</td><td>C 本项目最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放1h浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（ ）h</td><td>C 非正常占标率≤100%□</td><td>C 非正常占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="2">C 叠加达标☑</td><td>C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的<br>整体变化情况</td><td colspan="2">k ≤ -20%☑</td><td>k ＞ -20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测</td><td>污染源监测</td><td>监测因子：（颗粒物、$SO_2$、$NO_X$、汞及其化合物、烟气黑度）</td><td>无组织废气监测☑<br>有组织废气监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td>监测因子：（TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$等）</td><td>监测点位数（2）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="3">可以接受☑ 不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="3">距（ ）厂界最远（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源年排放量</td><td>有组织：</td><td colspan="2">$SO_2$（3.88）t/a，$NO_X$（19.35）t/a，颗粒物（57.41）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="3">无组织：颗粒物（ ）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="5">注："□"为勾选项，填"√"；"（ ）"为内容填写项</td></tr>
</table>

# 8 声环境影响评价

## 8.1 声环境质量现状评价

### 8.1.1 声环境质量现状监测及评价

8.1.1.1 声环境质量现状监测布点

为了解本项目声环境质量现状，在声环境敏感目标和工业场地外共设置 11 个监测点位，监测点位布设见表 8-1-1。

表8.1-1 声环境质量现状监测布点表

| 监测对象 | 名称 | 点位 | 坐标 |
|---|---|---|---|
| 声环境敏感目标 | 柳树湾 1# | 鲁家沟工业场地东北临路第一排 | 111° 11′ 42.11″ E,39° 40′ 34.27″ N |
| | 柳树湾 2# | 鲁家沟工业场地东南 | 111° 11′ 33.84″ E, 39° 40′ 13.73″ N |
| | 柳树湾村 3# | 鲁家沟工业场地西南 | 111° 11′ 2.87″ E, 39° 40′ 17.36″ N |
| 厂界 | 鲁家沟工业场地东 1# | 鲁家沟工业场地厂界外 | 111° 11′ 37.63″ E, 39° 40′ 18.66″ N |
| | 鲁家沟工业场地南 2# | | 111° 11′ 14.15″ E, 39° 40′ 14.38″ N |
| | 鲁家沟工业场地西 3# | | 111° 11′ 7.81″ E, 39° 40′ 18.54″ N |
| | 鲁家沟工业场地北 4# | | 111° 11′ 23.65″ E, 39° 40′ 33.82″ N |
| | 东 5# | 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地厂界外 | 111° 14′ 44.88″ E, 39° 43′ 9.01″ N |
| | 南 6# | | 111° 14′ 25.95″ E, 39° 43′ 9.07″ N |
| | 西 7# | | 111° 14′ 28.11″ E, 39° 43′ 18.04″ N |
| | 北 8# | | 111° 14′ 40.16″ E, 39° 43′ 18.04″ N |

8.1.1.2 监测时间和频次

2022 年 11 月 13～14 日，共监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

#### 8.1.1.3 监测项目

等效连续 A 声级。

#### 8.1.1.4 监测分析方法

环境噪声具体检测项目分析方法及方法来源见表 8-1-2。

**噪声分析方法及仪器**

**表8.1-2**

| 检测项目 | 分析方法及来源 | 检出限 | 仪器名称型号 |
|---|---|---|---|
| 环境噪声 | 《声环境质量标准》GB 3096-2008 | —— | 多功能声级计/AWA5688<br>声校准器/AWA6022A |
| 厂界噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008） | —— | |

#### 8.1.1.5 监测结果

声环境监测结果见表 8-1-3。

**声环境质量现状监测结果**

**表8-1-3**

| 检测类别 | | 环境噪声 | | 检测性质 | 现状检测 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 气象参数 | 2022-11-13 | 天气 | 晴转多云 | 风速 | 2.9m/s（昼） | 2.7m/s（夜） |
| | 2022-11-14 | | 晴转多云 | | 3.0m/s（昼） | 2.9m/s（夜） |
| 检测点位名称 | | 检测日期 | 检测时间（昼） | 结果值 dB(A) | 检测时间（夜） | 结果值 dB(A) |
| 鲁家沟工业场地东侧▲1 | | 2022-11-13 | 08:03-08:13 | 49 | 22:01-22:11 | 46 |
| 鲁家沟工业场地南侧▲2 | | | 08:20-08:30 | 51 | 22:23-22:33 | 45 |
| 鲁家沟工业场地西侧▲3 | | | 08:36-08:46 | 50 | 22:39-23:49 | 47 |
| 鲁家沟工业场地北侧▲4 | | | 08:52-09:02 | 49 | 22:53-23:03 | 45 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地东侧▲5 | | | 09:10-09:20 | 48 | 23:11-23:21 | 46 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地南侧▲6 | | | 09:27-09:37 | 50 | 23:29-23:39 | 46 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地西侧▲7 | | | 09:44-09:54 | 51 | 23:45-23:55 | 45 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地北侧▲8 | | | 10:06-10:16 | 47 | 00:04-00:14 | 47 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 柳树湾 1#△9 | | 13:00-13:10 | 48 | 00:19-00:29 | 42 |
| 柳树湾 2#△10 | | 13:16-13:26 | 46 | 00:36-00:46 | 41 |
| 柳树湾村 3#△11 | | 13:33-13:43 | 49 | 00:53-01:03 | 40 |
| 鲁家沟工业场地东侧▲1 | 2022-11-14 | 08:00-08:10 | 50 | 22:00-22:10 | 45 |
| 鲁家沟工业场地南侧▲2 | | 08:16-08:26 | 51 | 22:16-22:26 | 46 |
| 鲁家沟工业场地西侧▲3 | | 08:31-08:41 | 49 | 22:33-22:43 | 45 |
| 鲁家沟工业场地北侧▲4 | | 08:49-08:59 | 50 | 22:50-23:00 | 47 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地东侧▲5 | | 09:10-09:20 | 49 | 23:06-23:16 | 46 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地南侧▲6 | | 09:26-09:36 | 51 | 23:23-23:33 | 47 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地西侧▲7 | | 09:43-09:53 | 51 | 23:41-23:51 | 45 |
| 哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地北侧▲8 | | 10:05-10:15 | 50 | 23:58-00:08 | 45 |
| 柳树湾 1#△9 | | 13:05-13:15 | 47 | 00:13-00:23 | 42 |
| 柳树湾 2#△10 | | 13:22-13:32 | 49 | 00:28-00:38 | 41 |
| 柳树湾村 3#△11 | | 13:40-13:50 | 48 | 00:45-00:55 | 42 |
| 备注 | 检测点位和执行标准由委托方提供；▲1~▲8 执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；△9~△11 执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准，昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)； | | | | |

### 8.1.2 声环境质量现状评价

噪声监测结果显示：本次监测期间，工业场地厂界 8 个监测点昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准值（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），声环境敏感点 3 个监测点位昼间、夜间声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准值要求，声环境质量现状良好。

## 8.2 声环境影响回顾及趋势分析

### 8.2.1 原环评阶段区域环境质量监测结果

原环评在 2004 年 11 月对原拟建场地声环境进行了监测，在拟建工业场地厂界外 1m 布置了 4 个噪声监测点，监测结果见表 8-2-1。

原环评阶段噪声监测结果

表8.2-1　　单位：dB(A)

| 监测点号 | 昼间 | 夜间 | 评价标准 |
|---|---|---|---|
| 1# | 42.6 | 34.9 | 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准值，环境敏感点参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准执行 |
| 2# | 45.3 | 34.3 | |
| 3# | 41.9 | 32.9 | |
| 4# | 41.6 | 31.8 | |

根据噪声监测结果，原环评阶段 4 个噪声监测点中，均未出现超标点位。

### 8.2.1 变更环评阶段区域环境质量监测结果

变更环评阶段于 2010 年 8 月 22～23 日分别在矿井工业场地厂界、选煤厂厂界、声环境敏感点处共布设噪声监测点 11 个，噪声监测点位及监测结果见表 8-2-2。

变更环评阶段工业场地噪声监测结果

表8.2-2　　单位：dB(A)

| 监测点号 | 监测对象 | 监测点位置 | 监测结果 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 8 月 22 日 | | 8 月 23 日 | |
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 工业场地 | 工业场地东厂界外 1m | 51.0 | 41.2 | 54.3 | 39.5 |
| 2 | | 工业场地南厂界外 1m | 55.6 | 50.8 | 57.1 | 51.5 |
| 3 | | 工业场地西广界外 1m | 54.2 | 43.3 | 50.5 | 41.9 |
| 4 | | 工业场地北厂界外 1m | 50.8 | 39.1 | 51.1 | 40.7 |
| 5 | 选煤厂场地 | 选煤厂场地西厂界外 1m | 53.1 | 51.9 | 54.6 | 50.3 |
| 6 | | 选煤厂场地南厂界外 1m | 52.9 | 46.3 | 54.0 | 47.2 |
| 7 | 选煤厂辅助设施场地 | 辅助场地 | 59.9 | 50.3 | 58.2 | 52.2 |
| 8 | 外运主斜井场地 | 外运主斜井场地 | 57.1 | 50.8 | 56.7 | 51.0 |
| 9 | 场外道路 | 场外道路路旁 | 51.1 | 40.2 | 50.6 | 39.7 |
| 10 | 薛魏公路 | 薛魏公路路旁 | 68.8 | 45.8 | 69.3 | 44.9 |
| 11 | 鲁家村 | 鲁家沟紧邻工业场地一侧 | 50.8 | 42.5 | 52.4 | 41.0 |

由上表可知，在变更环评阶段，矿井工业场地厂界噪声 8 个监测点位中，有 4 个监测点位超标，不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准值

要求；声环境敏感点监测点位 3 个点位中，场外道路旁和鲁家村 2 个点位的昼间、夜间声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准值要求，薛魏公路旁监测点声环境质量现状不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准值要求，原因是薛魏公路车流量较大。

### 8.2.3 验收阶段区域环境质量监测结果

验收阶段于 2014 年 4 月 9～10 日在鲁家沟工业场地、哈尔乌素选煤厂场地、布置 10 个监测点；在工业场地周边居民点及场外道路两侧居民点共布置 5 个监测点，每个监测点各监测 2 天，昼夜各 2 次，每次 20min。工业场地厂界噪声、敏感点噪声监测点位及监测结果见表 8-2-3、8-2-4。

表8-2-3 验收阶段工业场地厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

| 监测点号 | 监测对象 | 监测点位置 | 监测结果 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 4 月 9 日 | | 4 月 10 日 | |
| | | | 昼间平均值 | 夜间平均值 | 昼间平均值 | 夜间平均值 |
| 1 | 工业场地 | 东厂界 1# | 48.3 | 42.3 | 47.5 | 42 |
| 2 | | 南厂界 2# | 48.1 | 47.3 | 47.1 | 43.1 |
| 3 | | 西厂界 3# | 45.4 | 42.7 | 47.8 | 43.4 |
| 4 | | 北厂界 4# | 46.4 | 42.3 | 48.7 | 44.1 |
| 5 | 选煤厂场地 | 西厂界外 1m | 46.1 | 43.2 | 52 | 44.5 |
| 6 | | 南厂界外 1m（3 号转载点） | 50.1 | 46.2 | 52.6 | 45.6 |
| 7 | | 南厂界外 1m（1 号转载点） | 48.3 | 44.9 | 53.5 | 45.6 |
| 8 | | 西厂界外 1m（2 号转载点） | 49.4 | 44.7 | 55 | 45.4 |
| 9 | | 北厂界外 1m（矸石仓） | 52.2 | 47.9 | 54.8 | 46.8 |
| 10 | | 外运主斜井口房外 1m | 52.7 | 49.3 | 57.1 | 44.9 |

表8.2-4 验收阶段各声环境敏感点噪声监测结果 单位：dB(A)

| 监测点号 | 监测对象 | 监测点位置 | 监测结果 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 4 月 9 日 | | 4 月 10 日 | |
| | | | 昼间平均值 | 夜间平均值 | 昼间平均值 | 夜间平均值 |
| 1 | 工业场地周边 | 鲁家沟紧邻工业场地一侧 | 46.6 | 42.7 | 50.9 | 41.6 |
| 2 | | 柳树湾村委会（工业场地 NE28m） | 46.7 | 41.4 | 47.9 | 42.5 |
| 3 | | 柳树湾村（工业场地 W190m） | 48 | 42.4 | 47.5 | 41.5 |
| 4 | 场外 | 柳树湾村（进矿道路两旁首排居民窗 | 50.9 | 41.7 | 46.5 | 40.1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 道路 | 前 1m） | | | | |
| 5 | | 柳树湾村（排矸道路两旁首排居民窗前 1m） | 51 | 43.9 | 48.5 | 44.2 |

在验收阶段，由表 8-2-3 可知，矿井工业场地及哈尔乌素选煤厂场地各厂界昼、夜间噪声值均满足验收标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，未出现超标现象；由表 8-2-4 可知，工业场地周边及道路两侧居民点昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准，未出现超标情况。

## 8.3 声环境污染防治措施

### 8.3.1 原环评阶段声环境污染防治

原环评阶段对原拟建场地声环境进行了监测，4 个噪声监测点中，均未出现超标点位，厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准值，环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值，各点位均未出现超标。

### 8.3.2 变更环评阶段及验收阶段声环境污染防治

8.3.2.1 噪声污染防治措施

矿井工业场地和选煤厂场地噪声主要为空气动力性噪声、机械性噪声和电磁噪声，噪声声级一般在 90~100dB(A)左右。变更环评阶段、验收阶段噪声源采取的防治措施级落实情况见表 8-2-6.

表8.2-6 变更环评阶段及验收阶段各噪声源防治措施及落实情况

| 场地 | 噪声源名称 | 设备型号/台数 | 变更环评阶段采取的措施 | 采取措施后厂房外1m处的噪声级 | 验收阶段噪声防治措施落实情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 工业场地 | 原主斜井空气加热室 | 矿井加热机组 | 空气加热室轴流式通风机配减振台座1套，加热室门窗设为隔声门窗 | 75 | 落实 |
| | 副井提升机房 | 塔式摩擦轮提升机/1台 | 机房内电机安装隔声罩，设置减震基础，在提升机房设置隔音值班室 | 75 | 落实 |
| | 副井空气加热 | 矿井加热机组 | 空气加热器配置减振台座一套，加热室门窗室设为隔声门窗 | 75 | 落实 |
| | 锅炉房 | 鼓风机、引风机各3台 | 锅炉房设置隔声门窗，锅炉房内单独设置鼓引风机间，并对引风机、鼓风机设置减震基础，引风机进气口安装消声器 | 75 | 落实 |
| | 加压机房 | 螺杆式空压机/2 台 | 空压机采用隔振机座，进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，门窗采用隔声门窗 | 78 | 落实 |
| | 木材加工房 | 木工带锯机、圆锯机、万能刃磨机、锯条辘压机、自动带锯磨锯机 | 木材加工房封闭安装隔声门窗降噪，室内墙壁、顶棚进行吸声处理，夜间不工作 | 78 | 落实 |
| | 通风机 | 防爆对旋轴流式通风机/2台，1用1备 | 通风机风道安装消声器，在通风机排气口设扩散向上扩散形式，通风机机座进行隔振处理。 | 80 | 落实 |
| | 各类水泵房 | 日用消防水池、井下水处理站泵房 | 水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器 | 75 | 落实 |
| 选煤厂场地 | 外运主斜井井口房 | 带式输送机防爆电动机/3台 | 在井口房内设置隔声值班室，电机设置减震基础，安装隔声罩 | 75 | 落实 |
| | 破碎车间 | 原煤筛分破碎机 | 对车间内各设备设置减震基础，车间门窗 | 78 | 落实 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 设置为隔声门窗 | | |
| | 空压机房 | 螺杆空压机/16 台 | 空压机采用隔振机座，进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，门窗采用隔声门窗 | 78 | 落实 |
| | 选煤厂主厂房 | 离心机、旋流器、脱泥筛、重介浅槽分选机、块煤破碎机、重界搅流器、快开隔膜式压滤机 | 在主厂房设集中控室，控制室墙壁采用隔音材料，并安装双层门窗：对振动筛、 水泵加设减振垫；离心机采用隔声罩；底层低频振动设备设吸声减振基础；主厂房外周围设置林带，吸声降噪。 | 78 | 落实 |
| | 各类水泵房 | 日用消防水池、井下水处理站泵房等水泵多台 | 水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器 | 75 | 落实 |

8.3.2.2 声环境污染防治措施有效性分析

由前文所述，变更环评阶段在矿井工业场地厂界、选煤厂厂界、声环境敏感点处共布设噪声监测点 11 个，监测结果显示：矿井工业场地厂界噪声 8 个监测点中，有 4 个监测点位不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准值；声环境敏感点 3 个监测点位中，仅有薛魏公路旁 1 个监测点不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准值要求，说明在变更环评阶段，采取的各类声环境污染防治措施基本有效。

在验收阶段，在鲁家沟工业场地、哈尔乌素选煤厂场地、布置 10 个监测点；在工业场地周边居民点及场外道路两侧居民点共布置 5 个监测点，监测结果显示：矿井工业场地及哈尔乌素选煤厂场地各厂界昼、夜间噪声值均满足验收标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，未出现超标现象；工业场地周边及道路两侧居民点昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准，未出现超标情况，说明在验收阶段，矿方严格落实了变更环评中提出的各类声环境污染防治措施。

**8.3.3 本阶段声环境污染防治**

本次环评阶段主体工程改造已完成，不再增加主体工程设施，仅在现有工业场地内新建 4 号公寓楼、露天停车场、井下用混凝土拌和站料场封闭等土建工程。现有的噪声源未增加，各噪声源声源强度未发生明显变化，鲁家沟工业场地的声环境敏感点柳树湾村委会已经搬迁，且本次声环境质量现状监测结果显示，工业场地厂界噪声和声环境敏感点处的噪声监测值均达到相应标准值要求，与竣工验收阶段的声环境影响基本一致。说明本项目采取的声环境污染防治措施合理、有效。

8.3.3.1 施工期噪声衰减预测

施工作业过程中机械噪声和交通噪声将会对周围环境产生影响。施工作业主要的噪声源有液压挖掘机、推土机、轮式装载机、压路机、重型运输车、木工电锯、混凝土输送泵、混凝土振捣机、空压机等，噪声源强详见表 2.3-2。

本阶段施工机械设备类型、数量不断变化，且大都没有固定的施工位置，因此评价只预测距各个声源在不同距离处的噪声影响值。

预测模式：

$$L = L_0 - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L$$

式中：$L$——受声点的声压级，dB(A)；

$L_0$——参照点源强，dB(A)；

$r_0$——参照点至噪声源之间的距离，m。

$r$——预测点至噪声源之间的距离，m。

ΔL——各种衰减量，本计算只考虑空气吸收、地面效应引起的衰减量，未考虑遮挡物衰减，dB(A)。

预测结果见表 8.3-2。

**主要施工机械噪声影响预测**

**表**8.3-2 **单位**：dB（A）

| 声源名称 | 距声源距离（m） | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 15 | 30 | 50 | 60 | 70 | 100 | 150 | 200 |
| 液压挖掘机 | 83.0 | 79.5 | 73.4 | 69.0 | 67.4 | 66.1 | 63.0 | 59.5 | 57.0 |
| 推土机 | 80.0 | 76.5 | 70.4 | 66.0 | 64.4 | 63.1 | 60.0 | 56.5 | 54.0 |
| 轮式装载机 | 87.0 | 83.5 | 77.4 | 73.0 | 71.4 | 70.0 | 67.0 | 63.5 | 61.0 |
| 压路机 | 79.0 | 75.5 | 69.4 | 65.0 | 63.4 | 62.1 | 59.0 | 55.5 | 53.0 |
| 重型运输车 | 80.0 | 76.5 | 70.4 | 66.0 | 64.4 | 63.1 | 60.0 | 56.5 | 54.0 |
| 木工电锯 | 90.0 | 86.5 | 80.4 | 76.0 | 74.4 | 73.1 | 70.0 | 66.5 | 64.0 |
| 混凝土输送泵 | 86.0 | 82.5 | 76.4 | 72.0 | 70.4 | 69.1 | 66.0 | 62.5 | 60.0 |
| 混凝土振捣机 | 78.0 | 74.5 | 68.4 | 64.0 | 62.4 | 61.1 | 58.0 | 54.5 | 52.0 |
| 空压机 | 84.0 | 80.5 | 74.4 | 70.0 | 68.4 | 67.1 | 64.0 | 60.5 | 58.0 |

施工机械一般只在昼间运行，从表 8.3-2 可以看出距离噪声源 100m 处，各个噪声源产生的噪声均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值，影响最大的噪声源为电锯，除电锯之外，其余噪声源衰减至 67m 处均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值。

8.3.3.2 施工噪声对周围敏感目标的影响分析

新建的 4 号公寓楼、露天停车场、井下用混凝土拌和站料场封闭工程分别位于工业场地北侧、西北角和东南角，且均位于工业场地内，周围声环境保护目标为工业场地北侧的柳树湾村鲁家沟社（1）、工业场地东侧的柳树湾村鲁家沟社（2）和工业场地西侧

的柳树湾村沟门杜，3 处声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。敏感目标与施工场地距离均大于 150m，见表 8.3-3。从表 8.3-2 可以看出，在昼间，除电锯外，各施工机械在距声源 150m 处为 60dB(A)，且 3 处声环境敏感点与施工场地之间有围墙和建筑物阻挡，预计昼间施工噪声在各敏感点处将小于 55dB(A)；此外，本项目夜间禁止施工，特殊连续施工可能作业的混凝土搅拌机、振捣棒，夜间也不会对声环境敏感点产生影响。

本阶段施工期较短，随着施工结束，施工噪声随即消失，故本阶段施工噪声对周围环境的影响很小。

**表8.3-3 本阶段施工期声环境敏感目标分布**

| 环境要素 | 保护目标名称 | 保护对象 | 人口数 | 方位和距离 | 保护级别 |
|---|---|---|---|---|---|
| 声环境 | 柳树湾村鲁家沟社（1） | 居民 | 5 户，20 人 | 位于 4 号公寓楼西北 155m 处 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准 |
|  | 柳树湾村鲁家沟社（2） | 居民 | 5 户，18 人 | 位于封闭料场东北 458m 处 |  |
|  | 柳树湾村沟门杜 | 居民 | 6 户，20 人 | 位于停车场西南 500m 处 |  |

图8.3-3 施工场地与周围声环境敏感目标分布关系

## 8.4 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 8.4-1。

**表8.4-1　声环境评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□ | | 二级□ | | 三级√ | |
| | 评价范围 | 200 m√ | | 大于 200 m□ | | 小于 200 m□ | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□ | | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准√ | | 地方标准□ | | 国外标准□ | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区□ | 1 类区□ | 2 类区□ | 3 类区√ | 4a 类区□ | 4b 类区□ |
| | 评价年度 | 初期□ | | 近期√ | 中期□ | | 远期□ |
| | 现状调查方法 | 现场实测法√ | | 现场实测加模型计算法□ | | 收集资料□ | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | | 100% | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测□ | | 已有资料√ | | 研究成果□ | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型√ | | | | 其他□____________ | |
| | 预测范围 | 200 m√ | | 大于 200 m□ | | 小于 200 m□ | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级√ 最大 A 声级 □ 计权等效连续感觉噪声级□ | | | | | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标√ | | | 不达标□ | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标√ | | | 不达标□ | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测√ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□ | | | | | |
| | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：（等效连续 A 声级） | | 监测点位数（） | | 无监测□ | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行√ 不可行□ | | | | | |
| 注："□"为勾选项，填" √"；"（）"为内容填写项 | | | | | | | |

# 9 固体废物环境影响分析

## 9.1 原 10Mt/a 工程固废产生及处置情况

### 9.1.1 一般工业固废

原 10Mt/a 工程施工期掘进矸石总量为 35.5 万 $m^3$，其中鲁家沟工业场地掘进矸石约 30.7 万 $m^3$，除用于平整工业场地和道路路基外，排至建设期临时排矸场，现该临时排矸场已停用进行恢复；外运主斜井掘进矸石约 4.8 万 $m^3$，运至哈尔乌素露天矿指定的采坑内进行填埋处置。

原 10Mt/a 工程运行期掘进矸石产生量为 5 万 t/a，前期排至哈尔乌素露天矿内排土场，后期不出井用于充填废弃巷道。选煤厂洗选矸石实际产生量为 251.00 万 t/a（2015 年-2021 年平均），现由封闭带式输送机送入矸石仓（仓容量为 3000t）缓存后由汽车直接运到哈尔乌素露天矿排土场用于填充采坑。

为检验矸石回填对当地环境产生的影响及矸石处置方式的可行性，上海实朴检测技术服务有限公司于 2015 年 6 月 11 日对黄玉川矿井矸石样品进行浸出液毒性分析，结果显示：矸石浸出液中各污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3—2007）和《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准限值，且 pH 值在 6～9 范围之内。掘进矸石为第 I 类一般工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）第 I 类一般工业固体废物要求，矸石排往矸石场。

原 10Mt/a 工程运行期锅炉灰渣年产量为 6465.4t/a，前期锅炉灰渣用于矿井对外道路及排矸道路铺设路基，哈尔乌素露天矿道路工程量大，后期锅炉灰渣用于哈尔乌素露天矿道路路基。

原 10Mt/a 工程运行期生活垃圾产生总量为 762.6t/a，其中，鲁家沟工业场地生活垃圾产生量约为 533.82t/a，选煤厂生活垃圾产生量约为 228.78t/a，各场（厂）地内均设置生活垃圾箱和垃圾集中收集点，对生活垃圾定点统一收集。2013 年 12 月前，鲁家沟工业场地生活垃圾清运至临时排矸场填埋处置，选煤厂生活垃圾与掘井矸石一起运至哈尔

乌素露天指定采矿填埋处置。2013 年 12 月，黄玉川煤矿与准格尔旗传祥垃圾处理有限责任公司签订生活垃圾处置协议由其负责集中处置。2021 年 12 月，黄玉川煤矿生产、生活垃圾集中收集后统一由内蒙古京环环境服务有限公司统一运至准格尔旗大饭铺生活垃圾卫生填埋场处置。

原 10Mt/a 工程运行期矿井水处理产生的污泥 74.42t/a，主要为煤粉尘，经过压滤后掺入泥煤中销售；选煤厂煤泥产生量原为 48.69 万 t/a，选煤厂煤泥不落地，全部掺入末煤中销售。

原 10Mt/a 工程运行期 2 处生活污水处理站产生的污泥总量为 41.76t/a，自运行以来未作清理。

### 9.1.2 临时排矸场

原 10Mt/a 工程建设期，在工业场地西侧 300m 处自然冲沟内设置 1 处临时排矸场，临时排矸场地形东高西低，占地 11.89hm$^2$，于 2012 年基建期投入使用并于 2019 年结束排弃，截至 2019 年底，累计排放矸石量约 100×10$^4$m$^3$，排放矸石形成 3-4 级台阶，边坡角 25-30°。2019 年以后矿井地下开采产生的矸石不出井，直接充填井下，选煤厂的洗选矸石则就近排放至哈尔乌素煤矿的露天采空区填埋。

截至本次产能核增工程达产前，采取了压实覆土、撒播草籽、恢复植被等措施完成了原 10Mt/a 工程建设期临时排矸场的治理（治理平台面积 2.23hm$^2$，边坡面积 9.66hm$^2$），并在排矸场外围修筑截排水沟和挡土墙等配套设施，排矸场下部敷设排水涵管并与排矸坝下游的沉淀消力池相连。恢复治理后的临时排矸场地类为天然牧草地。临时排矸场环境治理工程于 2020 年 12 月通过验收（鄂自然资发〔2020〕452 号）。

排矸场治理后全貌

排矸场一平台及挡墙

排矸场二平台坡面植被

排矸场排水沟

图9.1-1 原10Mt/a工程临时排矸场恢复治理情况

### 9.1.3 危险废物

危险废物主要来自机修车间等场所，原 10Mt/a 工程危险废物主要有：废矿物油 23.25t/a、废油桶 900 个/a、废铅酸电池 0.3t/a、废手套和废抹布 0.006t/a，危险废物设危废暂存间，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单中的相关规定对地面采取了相应的硬化防渗措施；设置了防渗地沟、收集池，危险废物分区分类存放；配备了泄露应急处置器材；此外，危废暂存间制定了完善的管理制度，在本次产能核增前，生产过程中未出现危险废物泄露事故。

危险废物均交由具有相应资质的公司处置，现废矿物油于 2020 年开始交由鄂尔多斯市鼎势再生有限责任公司处置，废油桶于 2021 年开始交由内蒙古恒念环保有限责任公司处置，废铅酸电池于 2020 年开始交由内蒙古益倍环保科技有限公司处置，上述公司均具备相应资质，相关合同见附件 15，废手套和废抹布属《国家危险废物名录》（2021 版）全环节豁免范围，与生活垃圾一起交由内蒙古京环环境服务有限公司统一处理。

## 9.2 工程实施后固体废物处置措施和影响分析

### 9.2.1 一般工业固废处置及影响分析

（1）原煤及煤矸石放射性影响分析

本次于 2022 年 9 月委托包钢集团公司预防保健中心对本工程达产后的原煤和煤矸石样品中天然放射性核素含量进行了测定，结果见表 9-2-1。

表9.2-1 黄玉川煤矿达产后原煤及煤矸石天然放射性核素含量测定

| 类别 | $^{238}$U 含量（Bq/Kg） | $^{232}$Th 含量（Bq/Kg） | $^{226}$Ra 含量（Bq/Kg） | $^{40}$K 含量（Bq/Kg） |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 原煤 | 10.5±1.2 | 4.6±0.4 | 5.2±0.5 | 72.3±7.5 |
| 煤矸石 | 62.4±7.5 | 52.6±5.7 | 42.7±4.5 | 758±77 |

生态环境部发布的《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部公告2020年第54号）文件规定："《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过1贝可/克（Bq/g）的结论"。

依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》，并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过1贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批；建设单位在竣工环境保护验收时，应当组织对配套建设的辐射环境保护设施进行验收，组织编制辐射环境保护验收监测报告并纳入验收监测报告。

由表9-2-1中的测定结果，黄玉川煤矿达产后原煤及煤矸石中铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过1贝可/克（Bq/g）。无需组织编制编制辐射环境影响评价专篇。

（2）掘进矸石和洗选矸石

本次产能核增工程达产后掘进矸石为7万t/a、洗选矸石产生量为374.16万t/a。掘进矸石不出井，全部填充井下废弃巷道，洗选矸石前30年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后18.8年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作。

本次委托内蒙古华智鼎环保科技有限公司有限公司于2022年11月15日对黄玉川矿井洗选矸石样品进行浸出液毒性测试，结果显示：矸石浸出液中各污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3—2007）和《污水综合排放标准》

（GB8978—1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），且 pH 值在 6～9 范围之内。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）第 I 类一般工业固体废物要求，洗选矸石为第 I 类一般工业固体废物，洗选矸石运往哈尔乌素露天矿内填充采坑不会对当地环境产生影响。

表9.2-2 黄玉川煤矿洗选矸石浸出液危害成分浓度与标准对比

| 序号 | 检测项目 | 洗选矸石 E111°14′4.21″, N39°43′11.97″ | 单位 | 《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》 | 单位 | 《污水综合排放标准》 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | 7.66 | 无量纲 | 6～9 | 无量纲 | 6～9 | 无量纲 |
| 2 | 汞 | 0.04 | mg/L | 0.1 | mg/L | 0.05 | mg/L |
| 3 | 铅 | 0.001L | mg/L | 5 | mg/L | 1 | mg/L |
| 4 | 镉 | 0.0001L | mg/L | 1 | mg/L | 0.1 | mg/L |
| 5 | 六价铬 | 0.004L | mg/L | 5 | mg/L | 0.5 | mg/L |
| 6 | 锌 | 0.076 | mg/L | 100 | mg/L | 2 | mg/L |
| 7 | 砷 | 0.14 | mg/L | 5 | mg/L | 0.5 | mg/L |
| 8 | 铜 | 0.05L | mg/L | 100 | mg/L | 0.5 | mg/L |
| 9 | 氟化物 | 0.80 | mg/L | 100 | mg/L | 10 | mg/L |
| 备注：“L”表示未检出或低于检出限，检出限详见分析方法一览表。 | | | | | | | |

（3）锅炉灰渣

本次产能核增工程达产后锅炉灰渣产生量不变，仍为 6465.4t/a，优先用于本矿井下巷道底板垫层，多余部分用于哈尔乌素露天矿道路路基填方。

（4）生活垃圾

本次产能核增工程达产后生活垃圾产生量不变，仍为 762.6t/a，生活垃圾集中收集后由榆林市清新物业服务有限公司运至榆阳区垃圾处理厂处置。

（5）煤泥

本次产能核增工程达产后，矿井水处理产生的煤泥 78.41t/a，主要为煤粉尘，经过压滤后掺入泥煤中销售；选煤厂煤泥产生量为 63.30 万 t/a，选煤厂煤泥不落地，全部掺入末煤中销售，处置方式未发生变化。

（6）污泥

本次产能核增工程达产后，生活污水处理站产生的污泥量为 39.42t/a，现已列入矿井 2023 年综合计划，由具有环保资质的公司综合利用于土地复垦、改良土壤、制作绿

肥等。

（7）建筑垃圾

本阶段施工期期固体废物主要为 4 号公寓楼、地面停车场、料场封闭等土建工程施工过程中产生的建筑土石方和施工人员产生的生活垃圾。

本阶段各土建工程均在现有工业场地范围内，且建筑体量小，产生的弃方和建筑垃圾量极少，拟全部运往哈尔乌素露天矿采坑处置；施工过程中，施工人数预计约为 100 人/d，生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计算，建设期生活垃圾的产生量约为 50kg/d，全部纳入现有垃圾收集系统，由内蒙古京环环境服务有限公司统一运至准格尔旗大饭铺生活垃圾卫生填埋场处置。

### 9.2.2 危险废物

本次产能核增工程达产后，危险废物产生量为：废矿物油 25t/a、废油桶 1900 个/a、废铅酸电池 0.5t/a、废手套和废抹布 0.01t/a，黄玉川煤矿按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关要求，于 2021 年新建 1 座危险废物贮存库，库房为砖结构全封闭式，建筑面积 320m$^2$ 的，危险废物库门口设置围挡，设置事故应急池 2 座，总容积约为 1.0m$^3$，设置导流槽导入事故应急池，用于收集危险废物库地面少量撒漏的废矿物油，事故应急池及导流槽同时按照危废库地面要求进行防渗处理。贮存库地面及裙角等进行防渗，达到重点防渗要求，（防渗系数$\leq 1\times10^{-10}$m/s），危险废物贮存库容积和防渗要求均满足本次达产需要。

本工程达产后固废排放及与原有工程固废排放对比情况如下：

表9.2-3 产能核增工程前后固废排放对比

| 固废来源 | 固废种类 | 固废性质 | 原有工程 | | 本工程排放量 | “以新带老”削减量 | 达产后总量 | | 改扩建前后增减量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 产生量 | 排放量 | | | 产生量 | 排放量 | |
| 选煤厂 | 洗选矸石（万 t/a） | 一般固废 | 275.13 | 0 | 0 | 0 | 374.16 | 0 | +99.03 |
| | 煤泥（万 t/a） | | 48.69 | 0 | 0 | 0 | 63.30 | 0 | +14.61 |
| 井下 | 掘进矸石（万 t/a） | | 5 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | +2 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 矿井水处理站 | 煤泥（t/a） | | 74.42 | 0 | 0 | 0 | 78.41 | 0 | +3.99 |
| 锅炉 | 灰渣（t/a） | | 6465.4 | 0 | 0 | 0 | 6465.4 | 0 | 0 |
| 生活污水处理 | 污泥（t/a） | | 41.76 | 0 | 0 | -2.34 | 39.42 | 0 | -2.34 |
| 生活办公区 | 生活垃圾（t/a） | | 762.6 | 0 | 0 | 0 | 762.6 | 0 | 0 |
| 工业场地 | 废矿物油（t/a） | 危废 | 23.25 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | +1.75 |
| | 废油桶（个/a） | | 900 | 0 | 0 | 0 | 1900 | 0 | +1000 |
| | 废铅酸电池（t/a） | | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | +0.2 |
| | 废手套和废抹布（t/a） | | 0.006 | 0 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | +0.004 |

# 10 土壤环境影响评价

## 10.1 概述

### 10.1.1 影响途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属采矿业中的煤矿采选类，项目类别为Ⅱ类。项目对土壤环境可能造成影响的区域主要包括井田开采区和工业场地。其中井田开采区煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐化，属生态影响型；本工程不设矸石处置场，但工业场地分布有危废储存库、油脂库、矿井水处理站等主要污染源，危废储存库等车间内的矿物油类物品如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗途径对周边土壤环境造成影响，属污染影响型。

影响途径识别见表 10.1-1 和表 10.1-2。

**土壤影响途径表（生态影响型）**

表10.1-1

| 场地 | 类型<br>时段 | 酸化 | 碱化 | 盐化 |
|---|---|---|---|---|
| 井田开采区 | 环保工程施工 | — | — | — |
| | 运行期 | — | — | √ |

**土壤污染影响途径表（污染影响型）**

表10.1-2

| 场地 | 类型<br>时段 | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直渗入 |
|---|---|---|---|---|
| 工业场地 | 环保工程施工 | √ | √ | √ |
| | 运行期 | — | √ | √ |

### 10.1.2 影响因子识别

本次评价根据各场地主要建构筑物布置情况，对土壤污染源及影响因子进行识别，具体见表 10.1-3 和表 10.1-4。

**土壤环境影响途径及因子识别表（生态影响型）**

表10.1-3

| 场地 | 影响结果 | 影响途径 | 具体指标 | 土壤环境敏感目标 |
|---|---|---|---|---|
| 井田开采区 | 盐化 | 地下水水位变化 | 土壤含盐量 | 牧草地和耕地 |

**表10.1-4 土壤环境影响途径及影响因子识别表（污染影响型）**

| 场地 | 污染源 | 污染途径 | 全部污染物指标 | 特征因子 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 工业场地 | 油脂库 | 垂直入渗 | 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、SS、COD、$BOD_5$、氨氮、石油烃等 | 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 | 事故 |
| | 加油站 | 垂直入渗 | | | 事故 |
| | 机修车间 | 垂直入渗 | | | 事故 |
| | 危废暂存库 | 垂直入渗 | | 铅、石油烃 | 事故 |
| | 矿井水处理站 | 垂直入渗、地表漫流 | | pH 值、砷、汞、铬 | 事故 |
| | 生活污水处理站 | 垂直入渗、地表漫流 | | SS、COD、$BOD_5$、氨氮 | 事故 |

### 10.1.3 土壤评价范围与环境保护目标

井田范围向外延伸 2000m、鲁家沟工业场地和哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地外扩 200m 作为土壤生态影响范围，评价范围内敏感目标主要为牧草地、耕地和农村居民点宅基地。

## 10.2 土壤环境质量现状调查与评价

### 10.2.1 监测点位布设

本次土壤环境质量现状监测点根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的布点原则进行布设，布点方案详见表 10.2-1，监测点位布置见附图 10。

**表10.2-1 土壤监测点位一览表**

| 类型 | 位置 | 监测因子 |
|---|---|---|
| 柱状样 | 1#鲁家沟工业场地危废暂存库 | 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m：按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》监测 45 项基本因子、pH、石油烃和含盐量，共 48 项<br>2#、5#同时测土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、 |
| | 2#鲁家沟工业场地油脂库 | |
| | 3#鲁家沟工业场地污废水处理区 | |
| | 4#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地外运主斜井 | |
| | 5#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地选煤厂生产区 | |
| | 6#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 工业场地选煤厂锅炉房 | 孔隙度 |
| 表层样 | 工业场地内 | 7#鲁家沟工业场地内 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》监测 45 项基本因子、pH、石油烃和含盐量，共 48 项 |
| | | 8#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地内 | |
| | 工业场地外 | 9#鲁家沟工业场地外草原风沙土 | 按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》监测 pH 值、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；9#、10#、13#同时测土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度 |
| | | 10#鲁家沟工业场地外淡栗褐土 | |
| | | 11#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地外淡栗褐土-1 | |
| | | 12#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地外淡栗褐土-2 | |
| | | 13#红塔新积土 | |
| | | 14#南水沟草原风沙土 | |
| | | 15#庙梁淡栗褐土 | |
| | | 16#南营子草原风沙土 | |
| | | 17#车路圪咀新积土 | |
| | | 18#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地外冲积土 | |
| | | 19#评价范围内井田外栗钙土 | |

### 10.2.2 监测项目及分析方法

土壤环境质量监测项目及分析方法具体见表 10.2-2。

**监测项目及分析方法**

**表10.2-2**

| 序号 | 检测项目 | 分析方法及来源 | 检出限(mg/kg) |
|---|---|---|---|
| 1 | 总砷 | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》第 2 部分:土壤中总砷的测定（GB/T 22105.2-2008） | 0.01 |
| 2 | 镉 | 《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997） | 0.01 |
| 3 | 六价铬 | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019） | 0.5 |
| 4 | 铜 | 《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019） | 1 |
| 5 | 铅 | 《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997） | 0.1 |
| 6 | 总汞 | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》第 1 部分：土壤中总汞的测定）（GB/T 22105.1-2008） | 0.002 |
| 7 | 镍 | 《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 子吸收分光光度法》（HJ 491-2019） | |
| 8 | 四氯化碳 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0021 |
| 9 | 氯仿 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0015 |
| 10 | 氯甲烷 | 《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 736-2015） | 0.003 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0016 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0013 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0008 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0009 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0009 |
| 16 | 二氯甲烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0026 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0019 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.001 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.001 |
| 20 | 四氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0008 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0011 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0014 |
| 23 | 三氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0009 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.001 |
| 25 | 氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0015 |
| 26 | 苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0016 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 27 | 氯苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0011 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.001 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0012 |
| 30 | 乙苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0012 |
| 31 | 苯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0016 |
| 32 | 甲苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.002 |
| 33 | 间/对二甲苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0036 |
| 34 | 邻二甲苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013） | 0.0013 |
| 35 | 硝基苯 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017） | 0.09 |
| 36 | 苯胺 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017） | 0.08 |
| 37 | 2-氯酚 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017） | 0.07 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016） | 0.0003 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016） | 0.0004 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016） | 0.0005 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016） | 0.0004 |
| 42 | 䓛 | 《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016） | 0.0003 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016） | 0.0005 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016） | 0.0005 |
| 45 | 萘 | 《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016） | 0.0003 |
| 46 | pH | 《土壤 pH 测定 电位法 》（HJ962-2018） | — |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 47 | 土壤水溶性盐总量 | 《土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》（NY/T 1121.16-2006） | — |
| 48 | 锌 | 《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019） | 1 |
| 49 | 铬 | 《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019） | 4 |

### 10.2.3 监测时间及频次

监测时间：于 2022 年 11 月 08 日~2022 年 11 月 14 日对评价区土壤环境质量现状进行监测。

监测频率：1#～6#监测点，每个采样深度采样一次；7#～19#监测点，每个监测点采样一次。

### 10.2.4 监测结果与评价

土壤理化特性调查表见表 10.2-3。

土壤监测结果及评价见表 10.2-4～表 10.2-5。

根据表 10.2-4，鲁家沟工业场地危废暂存库、油脂库、污废水处理区和哈尔乌素外运主斜井、选煤厂生产区、选煤厂锅炉房等场地内监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值标准，工业场地土壤环境质量状况良好，土壤环境未受到本矿现状生产污染影响。

根据表 10.2-5，项目工业场地外草原风沙土、淡栗褐土、栗钙土、冲积土等各监测指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准，项目工业场地外土壤 pH 值 8.07～8.52 左右，含盐量范围 0.21g/kg <SSC<0.41g/kg，根据生态影响型敏感程度分级表 1.4-5，各监测点土壤不涉及盐化、酸化，仅 16#南营子草原风沙土有轻微的碱化现象，本矿工业场地外的土壤环境质量状态基本良好。

## 土壤理化特性调查表

表10.2-3

| 点位及经度纬度 | | 2#鲁家沟工业场地油脂库，E111°11′7.07″，N39°40′21.13″ | | | 5#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地选煤厂生产区，E111°14′14.15″，N39°43′11.73″ | | | 9#鲁家沟工业场地外草原风沙土，E111°11′9.62″，N39°40′7.86″ | 10#鲁家沟工业场地外淡栗褐土，E111°11′0.01″N39°40′31.64″ | 13#红塔新积土 E111°8′53.69″，N39°38′51.04″ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 层次 | | 表层样 | 中层样 | 深层样 | 表层样 | 中层样 | 深层样 | 表层样 | 表层样 | 表层样 |
| 现场记录 | 颜色 | 黄褐色 | 黄褐色 | 黄褐色 | 黄褐色 | 黄褐色 | 黄褐色 | 黄褐色 | 黄褐色 | 黄褐色 |
| | 质地 | 砂砾 | 砂砾 | 砂砾 | 砂砾 | 砂砾 | 砂砾 | 砂砾 | 砂砾 | 砂砾 |
| | 砂砾含量% | <34 | <42 | <39 | <37 | <41 | <38 | <36 | <39 | <41 |
| | 其他异物 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| | 结构 | 沙土 | 沙土 | 沙土 | 沙土 | 沙土 | 沙土 | 沙土 | 沙土 | 沙土 |
| 实验室测定 | pH 值 | 8.11 | 8.09 | 8.2 | 8.26 | 8.17 | 8.23 | 8.29 | 8.34 | 8.35 |
| | 阳离子交换量 cmol/Kg | 11.5 | 12.7 | 11.9 | 11.8 | 12.1 | 11.6 | 12.4 | 11.9 | 12.1 |
| | 氧化还原电位 MV | 524 | 539 | 522 | 547 | 536 | 541 | 520 | 534 | 527 |
| | 饱和导水率（mm/min) | 1.4 | 1.5 | 1.4 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.5 |
| | 土壤容重（$g/cm^3$) | 1.3 | 1.5 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.5 |
| | 孔隙度% | 12.8 | 13.1 | 12.5 | 12.9 | 12.2 | 13 | 12.5 | 13.4 | 13.8 |

## 建设用地土壤监测结果及评价表

表10.2-4(1)　　　　单位：mg/kg，pH无量纲

| 序号及检测因子 | | 采样点位及检测结果 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 检测因子 | 1#鲁家沟工业场地危废暂存库 | | | 2#鲁家沟工业场地油脂库 | | | 3#鲁家沟工业场地污废水处理区 | | | 标准限值 | 达标情况 |
| | | 表层样 | 中层样 | 深层样 | 表层样 | 中层样 | 深层样 | 表层样 | 中层样 | 深层样 | | |
| 1 | 总砷 | 7.86 | 7.85 | 7.73 | 7.71 | 7.65 | 7.6 | 7.63 | 7.71 | 7.66 | 60 | 达标 |
| 2 | 镉 | 0.05 | 0.05 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 65 | 达标 |
| 3 | 六价铬 | 1 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.1 | 1.2 | 0.8 | 1.1 | 1.3 | 5.7 | 达标 |
| 4 | 铜 | 33 | 39 | 33 | 38 | 34 | 33 | 24 | 38 | 30 | 18000 | 达标 |
| 5 | 铅 | 36 | 30 | 37 | 33 | 37 | 30 | 33 | 32 | 37 | 800 | 达标 |
| 6 | 总汞 | 0.075 | 0.075 | 0.074 | 0.075 | 0.076 | 0.073 | 0.07 | 0.075 | 0.078 | 38 | 达标 |
| 7 | 镍 | 20 | 20 | 24 | 21 | 15 | 14 | 16 | 20 | 21 | 900 | 达标 |
| 8 | 四氯化碳 | ND | ND | ND | 0.0136 | 0.0113 | ND | ND | ND | ND | 2.8 | 达标 |
| 9 | 氯仿 | ND | 0.0032 | ND | 0.0035 | ND | ND | ND | ND | 0.0019 | 0.9 | 达标 |
| 10 | 氯甲烷 | 0.0555 | ND | 0.0521 | 0.05 | 0.0517 | 0.0546 | 0.0531 | 0.0524 | 0.0539 | 37 | 达标 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 0.0082 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 9 | 达标 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.001 | ND | ND | ND | 5 | 达标 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 0.0138 | 0.011 | 0.0111 | 0.0105 | 0.0111 | 0.0114 | 0.0106 | 0.0105 | 0.0103 | 66 | 达标 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0085 | ND | 596 | 达标 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | ND | 0.012 | ND | 0.012 | ND | ND | ND | ND | ND | 54 | 达标 |
| 16 | 二氯甲烷 | 0.0034 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 616 | 达标 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | ND | ND | ND | ND | 0.0031 | ND | ND | ND | ND | 5 | 达标 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0039 | ND | ND | 10 | 达标 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 6.8 | 达标 |
| 20 | 四氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 53 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 840 | 达标 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8 | 达标 |
| 23 | 三氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8 | 达标 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | ND | 0.0079 | ND | 0.0079 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.5 | 达标 |
| 25 | 氯乙烯 | 0.0008 | ND | 0.0023 | ND | ND | ND | 0.0023 | ND | ND | 0.43 | 达标 |
| 26 | 苯 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0025 | ND | ND | ND | 4 | 达标 |
| 27 | 氯苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 270 | 达标 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 0.0036 | ND | 0.0024 | ND | ND | 0.0025 | 0.0024 | ND | ND | 560 | 达标 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | ND | ND | 0.0094 | ND | ND | ND | 0.0094 | 0.0093 | ND | 20 | 达标 |
| 30 | 乙苯 | ND | ND | ND | 0.0031 | ND | ND | ND | 0.0021 | ND | 28 | 达标 |
| 31 | 苯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1290 | 达标 |
| 32 | 甲苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1200 | 达标 |
| 33 | 间/对二甲苯 | ND | ND | ND | ND | 0.0025 | ND | ND | 0.0024 | 0.0025 | 570 | 达标 |
| 34 | 邻二甲苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0033 | ND | 0.0033 | 640 | 达标 |
| 35 | 硝基苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 76 | 达标 |
| 36 | 苯胺 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 260 | 达标 |
| 37 | 2-氯酚 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2256 | 达标 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 15 | 达标 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 0.0035 | ND | ND | 0.0034 | ND | ND | 0.003 | ND | ND | 1.5 | 达标 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 0.0039 | ND | ND | 0.0037 | ND | ND | 0.0044 | ND | ND | 15 | 达标 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 0.0045 | ND | ND | 0.0041 | ND | ND | 0.0043 | ND | ND | 151 | 达标 |
| 42 | 䓛 | 0.0025 | ND | ND | 0.0026 | ND | ND | 0.0031 | ND | ND | 1293 | 达标 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 0.105 | ND | ND | 0.0109 | ND | ND | 0.0112 | ND | ND | 1.5 | 达标 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 15 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 45 | 萘 | 0.0035 | ND | ND | 0.004 | ND | ND | 0.0033 | ND | ND | 70 | 达标 |
| 46 | pH | 8.23 | 8.19 | 8.27 | 8.11 | 8.09 | 8.2 | 8.22 | 8.37 | 8.24 | — | — |
| 47 | 土壤水溶性盐总量 | 0.35 | 0.39 | 0.37 | 0.31 | 0.29 | 0.37 | 0.38 | 0.41 | 0.37 | — | — |
| 48 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | 8 | 7 | 4500 | 达标 |

## 建设用地土壤监测结果及评价表（续表）

表10.2-4(2) 单位：mg/kg，pH无量纲

| 序号及检测因子 | | 采样点位及检测结果 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 检测因子 | 4#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地外运主斜井□4 | | | 5#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地选煤厂生产区□5 | | | 6#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地选煤厂锅炉房□6 | | | 标准限值 | 达标情况 |
| | | 表层样 | 中层样 | 深层样 | 表层样 | 中层样 | 深层样 | 表层样 | 中层样 | 深层样 | | |
| 1 | 总砷 | 7.88 | 7.23 | 7.76 | 7.77 | 7.72 | 7.83 | 8.24 | 7.71 | 7.73 | 60 | 达标 |
| 2 | 镉 | 0.03 | 0.06 | 0.06 | 0.05 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 65 | 达标 |
| 3 | 六价铬 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1 | 1.2 | 1.1 | 0.9 | 1.2 | 1 | 5.7 | 达标 |
| 4 | 铜 | 31 | 32 | 29 | 31 | 33 | 39 | 27 | 34 | 38 | 18000 | 达标 |
| 5 | 铅 | 38 | 29 | 32 | 29 | 32 | 32 | 35 | 35 | 36 | 800 | 达标 |
| 6 | 总汞 | 0.077 | 0.08 | 0.079 | 0.078 | 0.072 | 0.079 | 0.078 | 0.072 | 0.079 | 38 | 达标 |
| 7 | 镍 | 20 | 22 | 15 | 20 | 16 | 12 | 25 | 16 | 18 | 900 | 达标 |
| 8 | 四氯化碳 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8 | 达标 |
| 9 | 氯仿 | ND | 0.0017 | 0.0019 | ND | 0.0016 | ND | 0.0017 | ND | ND | 0.9 | 达标 |
| 10 | 氯甲烷 | 0.0533 | 0.0504 | 0.0523 | 0.0538 | 0.0526 | 0.0518 | ND | 0.0514 | ND | 37 | 达标 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 0.0068 | ND | 0.0065 | 0.0073 | ND | ND | 0.0065 | 0.0064 | ND | 9 | 达标 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5 | 达标 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 0.0105 | 0.0096 | ND | 0.0101 | 0.01 | 0.01 | 0.0094 | 0.0097 | 0.0096 | 66 | 达标 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | ND | 0.0079 | 0.008 | ND | ND | ND | 0.0078 | ND | ND | 596 | 达标 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | 0.011 | ND | 0.0107 | ND | 0.0104 | 0.0105 | 0.0106 | 54 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 二氯甲烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 616 | 达标 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | ND | ND | 0.0029 | 0.0031 | ND | 0.0025 | 0.0026 | ND | ND | 5 | 达标 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 0.003 | ND | ND | ND | ND | ND | 10 | 达标 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0014 | ND | 0.0014 | 6.8 | 达标 |
| 20 | 四氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 53 | 达标 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | ND | ND | 0.001 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 840 | 达标 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8 | 达标 |
| 23 | 三氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8 | 达标 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.004 | ND | 0.0028 | 0.5 | 达标 |
| 25 | 氯乙烯 | ND | 0.0013 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.43 | 达标 |
| 26 | 苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 4 | 达标 |
| 27 | 氯苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 270 | 达标 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 0.0022 | 0.0022 | ND | 0.0022 | ND | ND | ND | 0.0021 | 0.002 | 560 | 达标 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 0.0095 | 0.0089 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0092 | 0.0093 | 20 | 达标 |
| 30 | 乙苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.003 | 28 | 达标 |
| 31 | 苯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1290 | 达标 |
| 32 | 甲苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1200 | 达标 |
| 33 | 间/对二甲苯 | ND | 0.0023 | 0.0025 | ND | 0.0024 | ND | ND | 0.0024 | 0.0024 | 570 | 达标 |
| 34 | 邻二甲苯 | ND | 0.0031 | 0.0032 | 0.0033 | ND | ND | 0.0031 | ND | ND | 640 | 达标 |
| 35 | 硝基苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 76 | 达标 |
| 36 | 苯胺 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 260 | 达标 |
| 37 | 2-氯酚 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2256 | 达标 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 15 | 达标 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 0.0038 | ND | ND | 0.0033 | ND | ND | 0.0042 | ND | ND | 1.5 | 达标 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 0.0043 | ND | ND | 0.0039 | ND | ND | 0.0039 | ND | ND | 15 | 达标 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 0.0046 | ND | ND | 0.0049 | ND | ND | 0.0053 | ND | ND | 151 | 达标 |
| 42 | 䓛 | 0.0025 | ND | ND | 0.0027 | ND | ND | 0.0034 | ND | ND | 1293 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 0.0126 | ND | ND | 0.0118 | ND | ND | 0.0153 | ND | ND | 1.5 | 达标 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 15 | 达标 |
| 45 | 萘 | 0.0039 | ND | ND | 0.0052 | ND | ND | 0.0042 | ND | ND | 70 | 达标 |
| 46 | pH | 8.47 | 8.39 | 8.27 | 8.26 | 8.17 | 8.23 | 8.35 | 8.31 | 8.29 | — | — |
| 47 | 土壤水溶性盐总量 | 0.28 | 0.29 | 0.34 | 0.27 | 0.24 | 0.33 | 0.39 | 0.34 | 0.3 | — | — |
| 48 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 4500 | 达标 |

**建设用地土壤监测结果及评价表（续表）**

表10.2-4 **单位：mg/kg，pH无量纲**

| 序号及检测因子 | | 采样点位及检测结果 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 检测因子 | 7#鲁家沟工业场地内□7 | 8#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地内□8 | 标准限值 | 达标情况 |
| | | 表层样 | 表层样 | | |
| 1 | 总砷 | 7.51 | 7.56 | 60 | 达标 |
| 2 | 镉 | 0.06 | 0.06 | 65 | 达标 |
| 3 | 六价铬 | 1.1 | 1 | 5.7 | 达标 |
| 4 | 铜 | 33 | 39 | 18000 | 达标 |
| 5 | 铅 | 33 | 34 | 800 | 达标 |
| 6 | 总汞 | 0.078 | 0.078 | 38 | 达标 |
| 7 | 镍 | 24 | 21 | 900 | 达标 |
| 8 | 四氯化碳 | 0.0087 | ND | 2.8 | 达标 |
| 9 | 氯仿 | ND | ND | 0.9 | 达标 |
| 10 | 氯甲烷 | 0.0531 | ND | 37 | 达标 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | ND | 0.0214 | 9 | 达标 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | ND | 0.0016 | 5 | 达标 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | ND | ND | 66 | 达标 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | 596 | 达标 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 0.0019 | ND | 54 | 达标 |
| 16 | 二氯甲烷 | ND | ND | 616 | 达标 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | ND | 0.0027 | 5 | 达标 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND | ND | 10 | 达标 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0.0067 | ND | 6.8 | 达标 |
| 20 | 四氯乙烯 | 0.0037 | ND | 53 | 达标 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | ND | ND | 840 | 达标 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | ND | ND | 2.8 | 达标 |
| 23 | 三氯乙烯 | ND | 0.0069 | 2.8 | 达标 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | ND | 0.0057 | 0.5 | 达标 |
| 25 | 氯乙烯 | ND | ND | 0.43 | 达标 |
| 26 | 苯 | ND | ND | 4 | 达标 |
| 27 | 氯苯 | ND | ND | 270 | 达标 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 0.0097 | ND | 560 | 达标 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 0.0104 | ND | 20 | 达标 |
| 30 | 乙苯 | ND | 0.0034 | 28 | 达标 |
| 31 | 苯乙烯 | ND | ND | 1290 | 达标 |
| 32 | 甲苯 | ND | ND | 1200 | 达标 |
| 33 | 间/对二甲苯 | 0.0106 | ND | 570 | 达标 |
| 34 | 邻二甲苯 | ND | ND | 640 | 达标 |
| 35 | 硝基苯 | ND | ND | 76 | 达标 |
| 36 | 苯胺 | ND | ND | 260 | 达标 |
| 37 | 2-氯酚 | ND | ND | 2256 | 达标 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | ND | ND | 15 | 达标 |
| 39 | 苯并[a]芘 | ND | ND | 1.5 | 达标 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | ND | ND | 15 | 达标 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | ND | ND | 151 | 达标 |
| 42 | 䓛 | ND | ND | 1293 | 达标 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | ND | ND | 1.5 | 达标 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND | ND | 15 | 达标 |
| 45 | 萘 | ND | ND | 70 | 达标 |
| 46 | pH | 8.22 | 8.09 | — | — |
| 47 | 土壤水溶性盐总量 | 0.21 | 0.24 | — | — |
| 48 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 7 | 8 | 4500 | 达标 |

表10.2-5 **农用地土壤监测结果及评价表** 单位：mg/kg，pH无量纲

| 序号及检测因子 | | 采样点位及检测结果 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 检测因子 | 9#鲁家沟工业场地外草原风沙土 | 10#鲁家沟工业场地外淡栗褐土 | 11#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地外淡栗褐土 | 12#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地外淡栗褐土 | 13#红塔新积土 | 14#南水沟草原风沙土 | 15#庙梁淡栗褐土 | 16#南营子草原风沙土 | 17#车路圪咀新积土 | 18#哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地外冲积土 | 19#评价范围内井田外栗钙土 | 标准限值 | 达标情况 |
| | | 表层样 | 表层样 | 表层样 | 表层样 | 表层样 | 表层样 | 表层样 | 表层样 | 表层样 | 表层样 | 表层样 | | |
| 1 | 总砷 | 10.1 | 9.81 | 9.8 | 9.78 | 10.3 | 9.89 | 7.87 | 9.74 | 10 | 7.69 | 7.55 | 25 | 达标 |
| 2 | 镉 | 0.07 | 0.07 | 0.06 | 0.05 | 0.07 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.06 | 0.07 | 0.6 | 达标 |
| 3 | 铬 | 29 | 25 | 29 | 31 | 27 | 29 | 27 | 25 | 26 | 25 | 29 | 250 | 达标 |
| 4 | 铜 | 39 | 30 | 27 | 32 | 32 | 24 | 32 | 33 | 28 | 30 | 32 | 100 | 达标 |
| 5 | 铅 | 34 | 33 | 30 | 35 | 34 | 17 | 28 | 30 | 30 | 37 | 39 | 170 | 达标 |
| 6 | 总汞 | 0.073 | 0.076 | 0.077 | 0.08 | 0.079 | 0.072 | 0.075 | 0.08 | 0.079 | 0.077 | 0.064 | 3.4 | 达标 |
| 7 | 镍 | 24 | 19 | 22 | 23 | 13 | 14 | 17 | 16 | 12 | 18 | 22 | 190 | 达标 |
| 8 | 锌 | 35 | 46 | 34 | 36 | 48 | 40 | 36 | 36 | 49 | 31 | 36 | 300 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | pH | 8.29 | 8.34 | 8.15 | 8.29 | 8.35 | 8.39 | 8.39 | 8.52 | 8.41 | 8.16 | 8.07 | — | 达标 |
| 10 | 土壤水溶性盐总量 | 0.35 | 0.37 | 0.34 | 0.33 | 0.27 | 0.34 | 0.3 | 0.32 | 0.29 | 0.25 | 0.34 | — | 达标 |

## 10.3 土壤环境影响回顾

本项目污废水处理后全部回用或综合利用，不外排；生活垃圾、水处理站污泥、废矿物油等一般固体废物或危险废物均得到了合理处置；正常情况下，本项目产生的污染物采取污染防治措施后对土壤环境质量影响小。

本项目环评、验收阶段未开展土壤环境质量监测，未提出土壤环境保护措施，根据现场调查，目前已采取的土壤环境保护措施如下：

（1）废气沉降源头控制措施

锅炉烟气采用了除尘脱硫设施，选煤厂生产过程中产生的含尘废气采取了机械除尘或喷雾洒水抑尘措施。

（2）地面漫流影响源头控制措施

矿井水、生产生活污水和选煤厂煤泥水处理后全部综合利用不外排，强化管理污废水处理站泄露，从源头控制污染物入渗造成的土壤污染问题。

（3）垂直入渗影响源头控制措施

场地内的机修车间、危险废物贮存库、油脂库、加油站储油区底部均采用防渗处理。矿井水处理站、生活污水处理站和煤泥水处理设施的水池与地面均已经采取防渗处理，可阻断污染物进入地下水环境的途径。

根据本次环评期间对井田工业场地内和工业场地外的土壤开展的土壤环境质量监测数据，工业场地内各监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值标准、工业场地外土壤各监测指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

综上所述，本项目自运营以来未对土壤环境造成明显的不利影响。

## 10.4 土壤环境影响分析

### 10.4.1 井田开采区土壤环境影响

井田煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目

区土壤盐化。本井田开采区地形起伏较大，沟谷纵横，地形十分复杂，煤层开采后引起地面沉陷变化幅度相对不大，采空区地表沉陷发生后一般不会改变沟谷作为地形低点接受地表径流的现状，总体上对地表产汇流影响很小，不会由于煤炭开采导致评价范围内地表形成积水现象，不会改变地表蒸发现状，因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而引起土壤盐化。

此外，根据地下水环境影响评价结果可知，项目所在区域不属于高潜水位地区，不会因地表沉陷导致浅层地下水水位抬升，不会由此导致加剧地下水向上经毛细作用输送到地表被蒸发而加剧地表盐分积聚，因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而引起土壤盐化。

地表沉陷影响区虽然不会出现土壤盐化现象，但开采边界附近地表的坡度会受到影响、并可能产生裂缝，从而破坏植被、加大土壤流失并引起土壤退化、对土壤的生态服务功能产生一定程度的不利影响。

### 10.4.2 工业场地土壤环境影响

工业场地主要分布有危废储存库、油脂库、加油站、矿井水处理站、生活污水处理站等主要污染源，可能对土壤环境产生的影响具体分析如下：危废储存库利用已有，采取了基础防渗、危废采用容器暂存等一系列措施，危险废物定期交由有资质单位处理；油脂库已有，油脂采用容器储存，建设时地面采取了防渗措施、安装有防火防盗门窗，加油站设 3 个 30m$^3$ 的双层柴油罐，为埋地布置，柴油罐为双层结构，已采取防渗措施。同时评价要求加强危废储存库、油脂库及加油站管理、巡检措施，一般情况下不会发生油品泄漏事件，即使个别油品储存容器发生破裂，采取及时堵漏收集措施，油品也不会泄露至车间以致工业场地外环境，不至于下渗进入土壤环境，基本不会对土壤环境产生污染影响。

矿井水处理站和生活污水处理站各池体建设时都采取了防渗措施，严防出现跑冒滴漏现象，生活污水和矿井水处理后全部综合利用，一般不会通过垂直下渗途径对周围土壤环境产生污染影响。

## 10.5 土壤环境保护措施与对策

### 10.5.1 井田开采区土壤环境防治措施

井田开采区土壤环境防治控制主要是对受地表移动变形影响的土地进行综合整治、减少土壤流失与退化，恢复土壤的生态服务功能，具体措施详见“4.6 生态保护措施与综合整治规划”节。

### 10.5.2 工业场地土壤环境防治措施

工业场地的土壤污染源主要为生产生活污废水，机修车间、危险废物贮存库、油脂库、加油站油脂泄漏以及固体废物。上述污染源防治措施在地表水、地下水、固废、风险等环境要素章节均有详细论述，可能发生污染物下渗的危废储存库、机修车间、危险废物贮存库、油脂库、加油站储油区设为重点防渗区，矿井水处理站、生活污水处理站和煤泥水处理设施等区域设为一般防渗区，并采取了相应的防渗措施，可以有效防止污染物下渗污染地下水、土壤环境。土壤污染防治措施主要结合其他要素的污染防控以及资源综合利用开展。后续继续加强矿井水、生产生活污废水的处理和综合利用，合理处置固体废物，分别从防止油脂下渗、水污染防治、固体废物合理处置、风险防范等环节采取控制措施。

### 10.5.3 跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定，本次对井田开采区土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

（1）监测点位设置

工业场地监测点位同现状监测点 1、3、5#柱状样；井田开采区监测点位同现状监测点 9、10、14#表层样，后续可根据项目开发进行调整，监测点位布置详见附图 11。

（2）监测指标

井田开采区非建设用地，监测因子包括《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中基本项目，同时监测 pH 值和土壤含盐量。

工业场地建设用地，监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》中基本项目，同时监测 pH 值、土壤含盐量和石油烃

（C10-C40）。

（3）监测要求

项目不同评价区域评价等级均为二级，各监测点位应每 5 年内开展 1 次监测，取得的监测数据要向社会公开，接受公众监督。

土壤环境质量监测计划一览表详见表 10.5-1。

**表10.5-1 土壤环境质量监测计划一览表**

| 区域 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行排放标准 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工业场地 | 1#鲁家沟工业场地危废暂存库、3#鲁家沟工业场地污废水处理区、5#选煤厂工业场地选煤厂生产区周边土壤 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》监测 45 项基本因子、pH、石油烃和含盐量 | 每五年一次 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值标准 |
| 井田开采区 | 9#鲁家沟工业场地外草原风沙土、10#鲁家沟工业场地外淡栗褐土、14#南水沟草原风沙土 | pH 和含盐量 | 每五年一次 | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求 |

## 10.6 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 10.6-1。

## 土壤环境影响评价自查表

**表**10.6-1

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☐；生态影响型☐；两种兼有 ☑</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地 ☑；农用地 ☑；未利用地☐</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">总占地面积 62.68hm$^2$，其中鲁家沟工业场地占地约 37.94hm$^2$，外运主斜井和选煤厂占地面积为 24.74 hm$^2$。</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">牧草地、耕地和农村居民点宅基地</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降√；地表漫流√；垂直入渗√；地下水位√；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、土壤含盐量、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、土壤含盐量、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类☐；Ⅱ类√；Ⅲ类☐；Ⅳ类☐</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☐；较敏感√；不敏感☐</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☐；二级√；三级☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）√</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">监测点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>11</td><td>0~20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>6</td><td>0</td><td>0~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">建设用地：pH 值、含盐量、汞、砷、铅、镍、铜、镉、六价铬、挥发性有机物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对（间）二甲苯、邻二甲苯、2-氯酚、萘、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯胺、硝基苯、䓛、石油烃<br>农用地：pH 值、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>现状评价结论</td><td colspan="3">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">/</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录 E☐；附录 F☐；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（井田开采区、工业场地）<br>影响程度：影响小</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）√；b）√；c）√<br>不达标结论：a）☐；b）☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（对局部区域进行补植）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>6</td><td>工业场地监测按 GB36600-2018 中基本项目，同时监测 pH 值、土壤含盐量和石油烃；井田开采区监测 pH 值和土壤含盐量</td><td>每 5 年内开展 1 次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">监测点位及监测值</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">采取环评提出的措施，影响可接受。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。<br>注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

# 11 环境风险影响评价

## 11.1 环境风险回顾

### 11.1.1 现有风险源及防范措施

环境风险评价是对建设项目在失控状态下产生的突发性、不确定性和随机性灾害事故进行评价。本项目作为一个煤炭资源采掘和加工的大型建设项目，其开发强度大，影响延续时间长，且生产系统涉及地下和地上两部分，特别是地下开采过程中的不安全因素较多，各种风险事故多发于井下，严重时也会波及到地面。煤炭生产过程中潜在的风险危害主要有瓦斯、煤尘爆炸，煤自燃、火灾，采掘工作面冒顶、矿井透水事故、爆破事故以及排矸场溃坝事故等。

黄玉川煤矿低瓦斯矿井，未发现重大风险源，现存主要环境风险源为废油脂库（危险废物贮存库）泄露、火灾风险及加油站储油罐泄露、爆炸风险。

废油脂库（危险废物贮存库）占地面积320m$^2$，建筑一层，砖混结构，中间设置隔断，分区存放，地面设置导流沟和集液池，根据《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）及2013修改相关规定对地面采取了相应的硬化防渗措施。此外，还设置有24h无死角视频监控库内情况，发现渗漏或泄漏及时处理，制定有完善的管理制度，库房内严禁放置爆炸物、易燃物等，并配备有专业知识的技术人员，其库房及场所设专人管理，且配备了可靠的个人安全防护用品。废矿物油采用密封桶桶装，带桶一并转运。

加油站设置了密闭卸油系统，防止油气泄漏；埋地油罐均单独设置了通气管，并均安装有防雨型阻火器；油罐及附属管道均按照有关规范进行了设计与施工，满足安全防护距离要求，并采取了有效的检测渗漏设施；设置了防雷防静电设施，配备了各类干粉灭火器、灭火砂（砂箱）、消防桶等消防安全设施，能够满足该加油站日常消防需求。

### 11.1.2 应急预案编制情况

为预防突发环境事件建立健全规章制度并落实，同时针对环境风险源制定了相应的预防措施并积极落实相应规章制度，于2020年3月签署发布了《神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿突发环境事件应急预案》，并在鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局

进行了备案，备案编号为150622-2020-006-L。

## 11.2 环境风险调查与分析

### 11.2.1 风险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，结合《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ 619-2011）中规定：“煤尘爆炸、井下瓦斯爆炸、井下突水、井下透水、地面崩塌、塌陷、泥石流、地面爆破器材库等均属于生产安全风险和矿石地质灾害，煤炭建设项目均按照有关要求进行专项评价，一般不再进行环境风险评价。”据此评价识别本项目风险源如下：

（1）废油脂库（危险废物贮存库）

本项目废油脂库（危险废物贮存库）位于工业场地西侧，占地面积为320m$^2$，内设废油桶存放区、废电池存放区、废矿物油存放区、事故应急池等，主要用于全厂废矿物油等危废的等收集与暂存。本项目废油脂库（危险废物贮存库）可能发生的事故主要为地面防渗层破裂使矿物油逐渐下渗污染土壤和地下水环境、矿物油遇明火发生油品的不完全燃烧、火灾引发爆炸对周围大气环境产生的影响、以及故消防废水处置不当导致的地表水污染。

（2）加油站

本项目加油站油罐区面积为180m$^2$，设3个30m$^3$的双层柴油罐，为埋地布置，最大储油量为90m$^3$，规模较小，属三级加油站，只为本项目车辆及机械供油。本项目加油站可能发生的事故主要有柴油储罐破损油品渗漏引起土壤及地下水的污染、油品溢出或泄漏后遇明火发生火灾、爆炸事故对人身安全及周围环境产生的危害、以及事故消防废水处置不当导致的地表水污染。本项目风险识别具体内容见表11.2-1。

**表11.2-1 建设项目环境风险识别表**

| 序号 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废油脂库（危险废物 | 油类物质 | 泄漏、火灾、爆炸 | 燃烧、漫流、下渗 | 大气、鲁家沟工业场地下游地下水、地表水水质、 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 贮存库） | | | | 土壤 | |
| 2 | 加油站 | 油类物质 | 泄漏、火灾、爆炸 | 燃烧、漫流、下渗 | 大气、鲁家沟工业场地下游地下水、地表水水质、土壤 | |

### 11.2.2 环境风险潜势初判及评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中风险评价工作等级划分方法，本项目不涉及附录 B 中危险物质储存，环境风险潜势初判方式首先按下式 11.2-1 计算物质总量与临界量比值（Q）。

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\ldots+\frac{q_n}{Q_n} \qquad 11.2\text{-}1$$

式中：q1,q2,⋯,qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1,Q2,⋯,Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100

本项目危险物质 Q 值见表 11.2-2。

表11.2-2 建设项目Q值确定值

| 序号 | 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在总量 qn/t | 临界量 Qn/t | 该种危险物质 Q 值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废矿物油 | / | 15 | 2500 | 0.006 |
| 2 | 加油站柴油 | / | 90 | 2500 | 0.036 |
| 项目 Q 值 Σ | | | | | 0.042 |

表11.2-3 环境风险评价工作等级划分依据表

| 环境风险潜势 | IV、V | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 a |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。 | | | | |

根据 HJ169-2018 建设项目环境风险评价技术导则中评价等级划分表及本项目风险潜势判断结果，本项目环境风险评价简单分析即可。

### 11.2.3 风险事故影响分析

（1）土壤、地下水环境的影响

废油脂库（危险废物贮存库）地面防渗层破裂，易使矿物油逐渐渗入到土壤中，由

于废矿物油主要成分为烃类、芳烃类、醇酮类等有机物，天然条件下难降解，污染持续时间长，如不采取措施，泄漏的矿物油会对土壤环境造成污染；而一旦发生大面积的废矿物油泄漏污染后，由于废矿物油难溶于水，一旦通过土壤进入地下水环境，由于可生化性差，可能造成污染水体长期得不到净化，影响地下水水质。

（2）对大气、地表水环境的影响

矿物油粘度较大，因此，矿物油泄漏首先会因浮力浮于水面上；同时由于重力和表面张力的作用而在水面上形成油膜，并向四周散开，因粘结力而形成一定厚度的成片膜，并借助风、浪、流的作用力在水面漂移扩散。与此同时，溢油会发生一系列溶、乳化等迁移转化反应，一旦遇到生物体、无机悬浮物或漂移至岸边，还会发生附着、附和沉降等变化。

事故性的大规模矿物油泄漏可影响区域生态环境，减少农作物产量或降低有机物的生物量。最显著的危害表现为：油品粘附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。因此，成品油泄漏可能引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统演替，从而相应改变生态系统中各组成对应生态位的变动。但一般情况下，废油脂库（危险废物贮存库）发生泄漏事故而成品油泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。废油脂库（危险废物贮存库）中矿物油如遇明火发生火灾事故，产生的有毒、有害气体进入大气造成环境空气污染，而且火灾时产生的消防水如果不妥善处理也会对周围地表水环境产生不利影响。

（3）加油站泄漏、火灾及爆炸事故环境影响分析

根据最近十年内同类加油站发生的各类污染事故中，以设备、管道泄漏为多，占事故总数的 52%；因操作不当等人为因素造成的事故占 21%；污染处理系统故障造成的事故占 15%，其他占 12%。此外，根据贮罐事故分析报道，贮存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于万分之一，并随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

当埋地柴油储罐发生泄漏，油品在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，油品一般情况下不会冒出地表形成地面扩散。由于油品黏度和凝固点较高，且流动性较差，加上黄土对油品具有很强的截流能力，因此泄漏油品很难

向土壤深层迁移。此时影响油品污染范围的因素有油品的泄漏量、存留时间及环境温度等。但若大量油品泄漏短时间内未加以回收的情况下，油品可通过在土壤中的渗透，污染浅层地下水。

一般情况下，储油罐发生火灾爆炸事故，为不完全燃烧，产生的主要危害物质为CO。CO可在人体血液中与血红蛋白结合从而造成组织缺氧，高浓度CO将对植物造成伤害，表现为成花受阻，叶子枯黄和落叶等。CO 对周围大气环境及人群的影响与当地地形、气象条件等息息相关，类比加油站相同事故预测结果，在储油罐发生火灾爆炸情况下，不完全燃烧产生 CO 的扩散虽不会产生致命伤害，但会对下风向一定距离的环境空气质量产生不利影响。此外，火灾时产生的消防水如果不妥善处理也会对周围地表水环境产生不利影响。因此，建设单位应加强站场火灾事故应急预案，积极开展公众环境风险事故预防教育和应急知识培训，一旦发生火灾爆炸事故，及时疏散周边村庄居民， 避免造成人员伤亡和财产损失。

## 11.3 环境风险预防措施及可行性分析

根据现场调查，本项目废油脂库（危险废物贮存库）和加油站已设置了部分风险防范措施，具体见 11.1.1 章节。本次环评建议：

（1）对废油脂库（危险废物贮存库）上下游设置地下水跟踪监测井，确保及时掌握地下水环境受污染情况。

（2）加油站各类事故及非正常生产情况的发生大多数与操作不当、管理不严有直接关系，因此必须建立健全一整套严格的管理制度，并制定加油站突发事件应急预案。加强对加油站周围大气和水环境的监测，对油品的泄漏要及时掌握，防止油品的泄露对周围大气、土壤、水环境造成危害。

## 11.4 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 11.4-1。

## 环境风险评价自查表

表11.4-1

| 工作内容 | | | 完成情况 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风险调查 | 危险物质 | 名称 | 废矿物油 | 加油站柴油 | | | | |
| | | 存在总量/t | 15 | 90 | | | | |
| | 环境敏感性 | 大气 | 500m 范围内人口数 0 人 | | 5km 范围内人口数 2865 人 | | | |
| | | | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） | | | | 无管线 | |
| | | 地表水 | 地表水功能敏感性 | F1□ | F2□ | F3√ | | |
| | | | 环境敏感目标分级 | S1□ | S2□ | S3√ | | |
| | | 地下水 | 地下水功能敏感性 | G1□ | G2□ | G3√ | | |
| | | | 包气带防污性能 | D1√ | D2□ | D3□ | | |
| 物质及工艺系统危险性 | | Q 值 | Q<1√ | 1≤Q＜10 | 10≤Q<100 | Q＞100 | | |
| | | M 值 | M1□ | M2□ | M3□ | M4√ | | |
| | | P 值 | P1□ | P2□ | P3□ | P4□ | | |
| 环境敏感程度 | | 大气 | E1□ | E2□ | E3√ | | | |
| | | 地表水 | E1□ | E2□ | E3√ | | | |
| | | 地下水 | E1□ | E2√ | E3□ | | | |
| 环境风险潜势 | | Ⅳ+□ | Ⅳ□ | Ⅲ□ | Ⅱ□ | Ⅰ√ | | |
| 评价等级 | | 一级□ | 二级□ | 三级□ | 简单分析√ | | | |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害√ | | 易燃易爆 | | | | |
| | 环境风险类型 | 泄露√ | | 火灾、爆炸引发伴生\次生污染物排放□ | | | | |
| | 影响途径 | 大气□ | | 地表水□ | 地下水√ | | | |
| 事故情形分析 | | 源强设定方法 | 计算法□ | 经验估算法□ | 其他估算法□ | | | |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | SLAB□ | AFTOX□ | 其他□ | | | |
| | | 预测单元格 | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m | | | | | |
| | | | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m | | | | | |
| | 地表水 | 最近环境敏感目标 ，到达时间 h | | | | | | |
| | 地下水 | 下游厂区边界到达时间 d | | | | | | |
| | | 最近环境敏感目标 ，到达时间 d | | | | | | |
| 重点风险防范措施 | | 油脂库及污水处理站防渗处理，加强日常设施的维护和保养。 | | | | | | |
| 评价结论与建议 | | 采取评价提出措施后，项目环境风险可防控。 | | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，“_”为填写项 | | | | | | | | |

# 12 环境影响经济损益分析

本章节将通过对该工程的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，得出环境保护与经济之间的相互制约的关系。分析建设项目的经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

## 12.1 项目建设的环境保护投资估算

本项目新增工程总投资 1875.89 万元，环境保护工程投资 393 万元，约占总投资的 20.95%，详见表 12.1-1。

本次环境保护工程投资估算表

表12.1-1

| 时段 | 环保项目 | | 环保措施内容 | 投资估算(万元) |
|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 废水处理 | 施工废水 | 隔油池、沉淀池 | 3 |
| | | 施工人员生活污水 | 依托工业场地生活设施 | 依托 |
| | 扬尘控制 | 施工扬尘 | 洒水设施、覆盖设施、施工围挡等 | 5 |
| | 噪声控制 | 施工噪声 | 采用低噪声设备、控制施工时间、施工围挡等 | 3 |
| | 固废处理 | 施工固废 | 垃圾收集及清运 | 2 |
| 运营期 | 废气治理 | 井下混凝土拌合站粉尘 | 进行苫盖、拌合站封闭等防尘措施 | 236 |
| | 噪声控制 | 空压机房、主要生产车间等 | 隔声耳罩、隔声、减振等措施 | 2 |
| | 生态保护与恢复 | 生态综合整治 | 裂缝修复、植被恢复 | 5 |
| | | 生态补偿、土地复垦 | 按照自然资源部门批复的土地复垦方案实施土地复垦 | 列入土地复垦方案 |
| | 其它 | 环境监测 | 地下水监测井施工费 | 25 |
| | | 环保验收 | 环境保护竣工验收 | 100 |
| | | 环境管理 | 环境管理及培训 | 12 |
| 合计 | | | | 393 |

## 12.2 环境保护费用的确定和估算

### 12.2.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用，用下式表示：

Et=Et(O)+Et(I)

式中：Et——环境保护费用

Et(O)——环境保护外部费用

Et(I)——环境保护内部费用

（1）外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要为生态综合整治及土地复垦费用等,外部费用总计 18353.17 万元,分摊到每年外部费用为 388.02 万元/年。

（2）内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由环保设施基本建设费和运行费两部分组成。

环境保护基本建设费用由原 10.0Mt/a 工程环保设施基本建设费 5529.81 万元和本次新增环保设施基本建设费 157 万元构成，共计 5686.81 万元，折算到每年投入的环境保护基本建设费用为 92.83 万元。

环保设施运行费用是指煤矿各项环保工程环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用，按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费用、耗电费、材料消耗费、人工工资及福利费、运输费、设备维护费和管理费等。本矿每年环保设施运行费主要包括废气处理设施折旧费约 23.51 万元、废水处理站折旧费约 39.18 万元、固废处理设施折旧费约 9.4 万元、噪声防治措施折旧费约 4.7 万元、环保专职人员工资等约 60.0 万元、环境检测设备运行维护费等约 26.0 万元、常规监测费约 40.0 万元，合计每年环保设施运行费用约为 210.64 万元。

（3）年环境保护费用

年环境保护费用共计为 691.49 万元/年。

### 12.2.2 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用(Hs)即指煤矿生产过程中每年资源的流失和环境危害造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

（1）煤炭资源的流失价值

煤炭资源流失价值，是指因煤炭外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因和矸石等劣质燃料排弃造成的煤炭资源损失，本项目由于采取了较完善的防治措施，煤炭资源流失很少，主要为粉尘排放量和矿井水中少量的煤粉等，经计算，每年煤炭资源的流失价值约为 12.1 万元。

（2）水资源的流失价值

本项目生活污水全部回用，矿井水采用高效旋流净化+超滤处理工艺，处理后回用于混凝土拌合站、厂区绿化、道路洒水使用及选煤厂生产，选煤厂煤泥水闭路循环，无污废水外排，每年浪费水资源价值 0.0 万元。

（3）环境损失费

由于本项目排放的“三废”均通过比较完善的污染控制工程进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境污染很小，本项目“三废”排放对环境污染带来的损失约 20 万元/年。

所以本项目的环境损失费用（1）+（2）+（3）=32.1 万元/年

### 12.2.3 环境成本和环境系数的确定与分析

（1）年环境代价

年环境代价 Hd 即是项目投入的年环境保护费用 Et（包括外部费用和内部费用）和年环境损失费用 Hs 之和，合计为 723.59 万元/年。

（2）环境成本的确定

环境成本 Hb 是指开发项目单位产品的环境代价，即 Hb=Hd/M，M 是产品产量（按原煤产量计），经计算，项目的年环境成本为 0.56 元/吨原煤。

（3）环境系数的确定

本项目的产品煤价格选取为 254.44 元/t（不含税价）计算，年煤炭销售总收入 330772.00 万元。

经计算，本项目环境系数为 0.0022，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价达 21.88 元。

本项目环境经济损失分析汇总情况见表 12.2-1。

**环境经济损失分析表**

表12.2-1

<table>
<tr><th colspan="4">指标名称</th><th>单项费用（万元）</th><th>单项费用小计（万元）</th><th>年费用（万元/年）</th><th>年费用小计（万元/年）</th><th>年费用合计（万元/年）</th></tr>
<tr><td rowspan="6">环境代价</td><td rowspan="3">环境保护费用</td><td>外部费用</td><td>生态整治、土地复垦等</td><td>18353.17</td><td>18353.17</td><td>388.02</td><td rowspan="3">691.49</td><td rowspan="6">723.59</td></tr>
<tr><td rowspan="2">内部费用</td><td>环境保护基建费用</td><td>5922.81</td><td rowspan="2">6133.45</td><td rowspan="2">303.47</td></tr>
<tr><td>环境保护设施运行费</td><td>210.64</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境损失</td><td colspan="2">煤炭资源损失</td><td>12.1</td><td rowspan="3">20</td><td rowspan="3">32.1</td><td rowspan="3">32.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">水资源流失损失</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境损失费（以排污费代）</td><td>20</td></tr>
<tr><td colspan="4">吨煤环境代价（元/吨原煤）</td><td colspan="5">0.56</td></tr>
<tr><td colspan="4">万元产值环境代价（元/吨原煤）</td><td colspan="5">21.88</td></tr>
</table>

# 13 环境管理与监测计划

按照《建设项目环境保护管理设计规定》的有关要求，矿山在开发建设同时，应结合企业生产与当地环境实际，建立健全矿山环境管理机构和各项规章制度，规范企业的环境行为，推行清洁生产、循环经济，实现节能减排。

## 13.1 环境管理

（1）环境管理机构

公司已经成立环境保护领导小组，由 4 人组成。

组　长：总经理

副组长：分管环保副总经理

各单位主要负责人

成　员：生产技术部所有员工

环境管理人员的主要职责是：

①贯彻执行国家环境保护法律法规、方针政策、煤炭行业标准以及集团公司和煤业公司环保管理制度、企业标准和环境保护规划；监督落实集团公司和煤业公司下达的年度计划、任务和目标；

②建立健全公司环保管理机构体系，审定公司环境保护管理制度、规划和年度工作计划；

③审批环保改造项目，指导、监督环保项目招投标管理；

④指导、监督建设项目环保“三同时”以及环保竣工验收、后评价等工作；

⑤指导、监督、检查环保设施的安全稳定运行、污染物达标排放、总量控制等工作；

⑥组织较大及以上突发环境事件的内部调查；

⑦指导环境治理和资源综合利用工作；

⑧指导环保新技术、新工艺、新设备的推广应用组织公司环保技术监督与培训。

（2）环境管理制度及运行记录

根据《国能亿利能源有限责任公司环境管理制度》，黄玉川煤矿制定了环保设施运

行维护制度及岗位职责、环境保护奖罚管理制度、环境监测计划、生态恢复年度治理方案等，建立了污染源排污登记档案、固废转移台账、环保设备运行日报等工作内容。

综上，黄玉川煤矿环境保护机构比较健全。结合现场调查，需进一步完善环保设施管理制度，环保设施操作人员定期培训及检查制度，确保环保设施正常有效运行。

## 13.2 污染物排放管理要求

### 13.2.1 污染物排放情况

项目运行期污染物排放情况汇总见表 13.2-1。

表13.2-1 项目污染物排放清单

| 类别 | 污染源 | 污染物 | | 采取措施 | 排放浓度（mg/m$^3$） | 排放量（t/a） | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 锅炉烟气 | 颗粒物 | 有组织 | 鲁家沟工业场地、哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地的锅炉烟气均采用布袋除尘+湿式氧化镁脱硫工艺，两个锅炉房各建有 1 个 50m 高的烟囱 | 34.1-41.5 | 2.91 | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 规定 |
| | | $SO_2$ | | | 196-295 | 3.88 | |
| | | NOx | | | 325-358 | 19.35 | |
| | 储装运系统 | 颗粒物 | 无组织 | 原煤仓、产品仓、装车仓、输煤栈桥均采用封闭结构、设置喷雾除尘，产品煤车厢喷洒抑尘剂；运矸道路硬化及洒水 | / | 微量 | 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4、表 5 标准，有组织＜80 mg/m$^3$，无组织周界外浓度＜1 mg/m$^3$ |
| | 井下用混凝土拌和站 | 颗粒物 | 无组织 | 设置封闭厂房，水泥采用水泥罐储存，水泥罐至搅拌机采用密闭螺旋输送机输送，在螺旋输送机入搅拌机口设置防尘帘 | / | / | |
| | 选煤破碎、筛分 | 颗粒物 | 有组织 | 封闭式车间，破碎筛分系统共设置 4 组湿式复合通用除尘机组，含尘废气处理后通过排气筒引至屋顶排放 | 60.75-70.7 | 38.06 | |
| 废水 | 矿井水 | SS、COD、石油类等 | | 矿井水经处理后 回用于井下用混凝土拌和站，剩余部分经过高效旋流净化+超滤处理工艺和消毒处理后回用于井下生产用水 | | 0 | 综合利用不外排 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 煤泥水（含选煤厂冲洗废水） | SS | 采用浓缩、压滤处理工艺处理后达到一级闭路循环 | | 0 | 不外排 |
| | 生活污水 | COD、$NH_4$-N、SS等 | 鲁家沟工业场地生活污水经生活污水处理站处理后全部回用于混凝土拌和站生产补充用水和选煤厂生产补充用水 ；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水经处理后全部回用于选煤厂生产补充用水 | | 0 | 综合利用不外排 |
| 固废 | 选煤厂 | 矸石 | 生产期掘进矸石不出井，洗选矸石前30年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后18.8年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作 | / | 0 | 综合利用率100% |
| | 矿井水处理站 | 煤泥 | 掺入末煤销售 | / | 0 | |
| | 锅炉房 | 灰渣 | 优先用于本矿井下巷道底板垫层，多余部分用于哈尔乌素露天矿道路路基 | / | 0 | |
| | 生活污水处理 | 污泥 | 现已列入矿井2023年综合计划，由具有环保资质的公司综合利用于土地复垦、改良土壤、制作绿肥等 | / | 0 | |
| | 生活办公区 | 生活垃圾 | 经收集后，由榆林市清新物业服务有限责任公司定期清运至榆阳区垃圾处理场 | / | 0 | 处理率100% |
| | 工业场地 | 废矿物油、废油桶、废铅酸电和其他沾染物（含油抹布、手套等）等 | 分类收集、废油脂库暂存，定期交由资质单位处置；废手套和废抹布属《国家危险废物名录》（2021版）全环节豁免范围，纳入生活垃圾处理系统 | / | 0 | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单规定 |
| 噪 | 各类机械 | 等效A声级 | 建筑隔声，基础减振等 | / | / | 《工业企业 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 声 | 设备、运输车辆等 | | | | | 厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准 |

### 13.2.2 排污口及沉陷区规范化管理

（1）排污口规范化管理的基本原则

①排污口的设置必须合理，按照环监﹝96﹞470 号文件要求，进行规范化管理；

②排污口应便于采样及计量监测，便于日常现场监督检查；

③废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

④及时并根据实际情况向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

（2）排污口技术要求

①排污口的位置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求》（环监﹝1996﹞470 号）文件的要求进行规范化管理；

②排污口的采样点设置应按照《污染源监测技术规范》要求，设置在污染物处理设施进出口处；

③设置规范的、便于测量及流速的测流段。

（3）排污口立牌管理

各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与《环境保护图形标 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单（2023 年 1 月 20 日）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

排放口图形标志见图 13.2-1。

图13.2-1 排放口典型图形标志

（4）排污口建档管理

①使用并填写由原国家环境保护总局同意印发的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的相关内容；

②根据排污口档案管理内容要求，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去处、立标情况及设施运行情况记录于档案。

（5）沉陷区立标管理

在生产过程中应该选择沉陷区边界醒目处设立警示牌，并根据沉陷区的边界变化及时更新警示牌位置。

## 13.3 环境监测计划

### 13.3.1 监测目的

环境监测的目的是为全面、及时掌握整合工程污染动态，了解项目建设对所在地区的环境质量变化程度、影响范围及运行期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

### 13.3.2 环保措施监控要点

由于本次环保设施改造施工在现有工业场地内进行，工程量较小，因此主要论述项目运行期的环保措施监控要点。

①把井田、工业场地、矿井水处理站、生活污水处理站的环境管理、污染防治和生态恢复纳入矿山正常生产与企业管理之中，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管

理到经济成本核算都要有环境保护的具体内容和指标，并要落实到车间、班组和岗位。

②严格执行环境管理规章制度，确保环保设施正常稳定运行。

③积极采取适合本矿山和当地环境成熟的环保技术，退役后，进行复垦绿化。

④加强矿山环境污染事故的风险管理，落实各环节防范措施，制定环境风险应急预案，强化应急处置机制。

⑤加强运行期环境监测，发现问题及时处理。

### 13.3.3 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等导则和标准要求，提出项目生产运行阶段污染源和环境质量监控计划内容，见表 13.3-1。

**表13.3-1 本项目环境监控计划一览表**

| 时段 | 监测内容 | | 监测点位 | 监测因子 | 监测频率 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 运行期污染源 | 废气 | 锅炉烟气 | 锅炉排气筒出口 | 颗粒物、$SO_2$、NOx | 在线监测 | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 规定 |
| | | | | 颗粒物、$SO_2$、NOx、烟气黑度、汞及其化合物 | 1 次/季 | |
| | | 选煤破碎、筛分废气 | 选煤破碎、筛分排气口 | 颗粒物 | 1 次/年 | 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006） |
| | | 工业场地 | 上风向 10m、下风向 3 个监测点 | 颗粒物 | 1 次/年 | |
| | 废水 | 矿井废水 | 矿井水处理设施进、出口 | 水量、pH、悬浮物、COD、$BOD_5$、氨氮、浊度、溶解性总固体、总大肠菌群、镉、汞、铅、砷等 | 1 次/季 | 《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）中井下消防、洒水水质标准 |
| | | 生活污水 | 生活污水处理设施进、出口 | 水量、pH、COD、$BOD_5$、总磷、氨氮、动植物油、阴离子表面活性剂等 | 1 次/季 | 回用水水质要求 |
| | 噪声 | | 工业场地厂界四周 | 等效连续 A 声级 | 1 次/季 | GB12348-2008（2 类区） |
| | 固体废物 | | 危废储存库 | 台账及委托处理协议 | 1 次/年 | / |
| 其他 | 地表岩移观测 | | 采空及沉陷影响区 | 地表下沉、地表倾斜、水平移动、水平变形，裂缝情况，田间道路、灌溉渠系损 | 1 次/月 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 毁情况等 | | |
| | 沉陷区 | 耕地 | 地面坡度、pH、覆土厚度、土壤容重、有机质、全氮含量、有效磷、有效钾等 | 整治后每年一次，至复垦管护期，与水保措施一起纳入生态保护措施 | 中度和重度破坏区域 |
| | | | 农作物产量 | | |
| | | 林地 | 固沙草方格完整性，植物长势、覆盖度、高度、覆盖度、产草量等 | | 公益林、沉陷盆地边缘中度或重度破坏区域 |
| | | 草地 | | | |
| | 水土流失 | 沉陷区、工业场地 | 土壤侵蚀量 | 1 次/年 | SL190-2007 轻度 |
| 运行期环境质量 | 环境空气 | 两个工业场地下风向，2 个点 | $SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP | 1 次/半年 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准 |
| | 声环境 | 工业场地界外 200m 内最近居民点 2 处 | 等效连续 A 声级 | 1 次/年 | GB3096-2008（2 类区） |
| | 地下水 | 新增鲁家沟、柳树湾村鲁家沟以西、沟门社 2#宏波家水井、大塔水源地、HY44 水文监测点地下水观测井 5 处，分别位于井田采空区、工业场地上、下游 | pH、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、耗氧量、石油类、氯化物、氟化物、硫化物、氰化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、总氮、氨氮、铬、砷、铅、铜、镉、汞、锌、铁、锰、镍、硒、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、挥发酚、六价铬、总大肠菌群、细菌总数、总 α 放射性、总 β 放射性，以及井深、水位和水温 | 水质 2 次/年，水位 1 次/季。 | GB/T14848-2017III类标准 |
| | 生态环境 | 井田内及周边 | 植被（物种多样性、生物量等） | 物种多样性调查，采区每年一次；生物量调查，采区三年一次 | / |
| | 土壤 | 工业场地：1#鲁家沟工业场地危废暂存库、3#鲁家沟工业场地污废水处理区、5#选煤厂工业场地选煤厂生产区 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值标准 | 1 次/5 年 | GB15618-2018 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 周边土壤 | | | |
| | | 井田开采区：9#鲁家沟工业场地外草原风沙土、10#鲁家沟工业场地外淡栗褐土、14#南水沟草原风沙土 | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求 | 1 次/5 年 | GB36600-2018 |

## 13.4 企业环境信息公开

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，促进企业事业单位如实向社会公开环境信息，推动公众参与和监督环境保护，按照相关企业环境信息公开办法，对本项目环境信息公开提出如下要求：

### 13.4.1 企业环境信息公开制度

企业环境信息公开单位：国能亿利能源有限责任公司

信息公开原则：按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开。所公开的信息必须真实、有效。

信息公开要求：国能亿利能源有限责任公司应当建立健全本单位环境信息公开制度，制定专门机构或部门负责本单位环境信息公开日常工作。

### 13.4.2 企业环境信息公开内容

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

（3）防止污染设施的建设和运行情况。

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

（5）突发环境事件应急预案。

（6）鼓励企业资源公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。

（7）其他应当公开的环境信息。

### 13.4.3 企业环境信息公开方式

国能亿利能源有限责任公司可采取以下一种或几种方式对企业环境信息进行公开：

（1）公告或者公开发行的信息专刊。

（2）广播、电视等新闻媒体。

（3）信息公开服务、监督热线电话。

（4）本单位的资料索取点、信息公开栏等场所或者设施。

（5）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

## 13.5 环境保护设施竣工验收清单

建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行管理办法》（国环规环评〔2017〕4号）中有关规定，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，组织编制验收调查报告。验收调查报告编制完成后，建设单位应当根据验收调查报告结论，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

黄玉川煤矿已于2015 年12 月通过了由原中华人民共和国环境保护部组织的工程竣工境保护验收，2021 年 11 月建成的废油脂库于 2022 年 6 月通过了验收并备案，已验收环保工程详见表 13.5-1。本次产能核定工程竣工环保验收主要针对已建成尚未验收、“以新带老”和新增的环保工程进行，详见表 13.5-2。

表13.5-1 已验收环保工程清单（已备案）

| 环境要素 | 污染源 | 环保措施内容 | 治理效果 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 锅炉烟气 | 改造工业场地现有锅炉，新建锅炉应配置脱硫除尘装置。 | 符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 规定 |
| | 选煤破碎、筛分 | 选煤厂破碎车间设除尘器。 | 符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准限值 |
| | 储装运 | 采用封闭式输煤栈桥，在原煤皮带机头、机尾及转载处设置水喷雾除尘系统；运输道路及排矸场定期洒水抑尘。 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 废水 | 矿井废水 | 经净化后全部回用 | 综合利用不外排 |
| | 煤泥水（含选煤厂冲洗废水） | 实现闭路循环不外排 | 不外排 |
| | 生活污水 | 经净化后全部回用 | 综合利用不外排 |
| 固体废物 | 矸石 | 施工期矸石运至排矸场堆放，运营期矸石不出井，洗选矸石前 30 年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后 18.8 年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作。 | 符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020） |
| | 生活垃圾 | 生活垃圾分别送薛家湾镇生活垃圾处理站和哈尔乌素矿集中处理。 | 卫生处置 |
| | 锅炉灰渣 | 锅炉灰渣用作道路路基材料。 | 按规范要求实施 |
| 噪声 | 工业场地 | 落实噪声污染防治措施。合理安排作业时间，减少施工期噪声影响。选用低噪设备，合理布置工业场地，优化降噪、减振措施，在主要生产车间安装隔声门窗，生产设备安装隔声、消音装置。 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 级标准 |
| 地下水 | 水质、水位 | 建立完善的地下水观测系统，跟踪监测饮用水井变化情况。 | 水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准 |
| 其它 | 环境管理 | 成立了相应的环保组织机构，制定了环境管理制度 | 较完善 |
| | 风险防范 | 定突发事故环境风险防范和应急预案，定时组织演练，建立与地方政府的应急联动机制。 | 已实施 |

## 工程竣工环境保护设施验收清单（建议）

**表13.5-2**

| 环境要素 | 污染源 | 环保措施内容 | 治理效果 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 混凝土拌合站粉尘 | 设置封闭厂房，水泥采用水泥罐储存，水泥罐至搅拌机采用密闭螺旋输送机输送，在螺旋输送机入搅拌机口设置防尘帘 | 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准限值 |
| 地下水 | 水质、水位 | 在两个工业场地的上、下游各设置 1 口监测井，定期监测水质和水位 | GB/T14848-2017III类标准 |
| 生态保护与恢复 | 生态综合整治 | 村庄搬迁及废弃道路迹地恢复，已沉稳的地表沉陷影响区的生态综合整治 | 按要求实施 |
| | 生态补偿 | 按照自然资源部门批复的土地复垦方案实施土地复垦 | |
| 其它 | 环境监测 | 定期委托有资质的监测单位进行监测 | 按监控计划开展 |
| | 环境管理 | 检查环境管理制度的落实情况 | 按要求实施 |
| | 风险防范 | 风险管理、防范措施及应急预案定期更新 | 按要求实施 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 备案 | |

## 13.6 环境监督与管理建议

（1）鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局负责企业环保工作日常实施监督管理，监督黄玉川煤矿环境管理计划的实施及环保设施和生态保护工程竣工验收，确认应执行的环境管理法规和标准。

（2）鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局局监督建设单位落实环境管理计划，执行有关环境管理法规、标准，协调各部门之间关系，做好环境保护工作，负责工程环保设施改造、运行情况的监督和检查。

# 14 结论与建议

## 14.1 项目概况及主要建设内容

黄玉川煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗境内，是内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔矿区的现有矿井之一，规划生产能力 10.0Mt/a。2022 年 4 月，国家矿山安全监察局下发了《国家矿山安全监察局综合司关于核定内蒙古平庄煤业(集团)有限责任公司白音华一号露天煤矿等 8 处煤矿生产能力的复函》（矿安综函〔2022〕82 号），批准黄玉川煤矿核定生产能力为 13.0Mt/a。

2005 年，原国家环境保护总局以环审〔2005〕993 号文对《内蒙古鄂尔多斯市亿德资源有限公司黄玉川煤矿环境影响报告书》进行批复；2012 年，原国家环境保护总局以环审〔2012〕352 号文对《神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿项目变更环境影响报告书》进行批复；2015 年，原环保部以环验〔2015〕231 号文对《神华亿利能源有限公司黄玉川煤矿项目》进行了竣工环保验收。2008 年 1 月原国土资源部为神华亿利能源有限责任公司颁发了采矿许可证，证载生产能力 10.0Mt/a，矿区面积 42.6798km$^2$。

2022 年又建成废油脂库（危废贮存库）工程，现已单独履行了环保手续。为改善职工住宿、生活环境及解决现存环境问题，目前正在进行 4 号公寓楼、露天停车场、井下用混凝土拌和站料场的封闭工程。本次产能核增工程井下和地面不再新增主要的生产系统及设施，现已达产。本次评价内容主要是两处矿井工业场地的污染影响，全井田采煤导致的沉陷、生态和地下水影响。

本项目新增工程总投资 1875.89 万元，环境保护工程投资 393 万元，约占总投资的 20.95%。

## 14.2 项目环境影响及不利环境影响防治、减缓措施

### 14.2.1 生态环境

（1）生态环境现状与保护目标

① 生态环境现状

1）地貌类型

黄玉川煤矿位于鄂尔多斯高原东北部，处于黄土高原的边缘地带，井田内地形总体呈东高、西低，地貌按形态特征划分为丘陵和沟谷两种类型，丘陵分布于井田大部分地区，最大高差262.2m，一般高差200m左右；井田内发育的较大沟谷为十里长川，分布于井田的西部，呈近南北向延伸，沟床长400-700m，宽约5.7m。

2）植被类型

矿区内植被覆盖度为 0～40%，植被类型单一、群落结构简单，多为人工植被，主要林地植被为山杏、油松和柠条锦鸡儿等，草类主要包括油蒿、刺沙蓬、沙蒿、本氏针茅、猪毛菜、紫花苜蓿等。

3）土地利用

林地是评价区及井田内分布最广的土地利用类型，乔木与灌木林地总计占评价区面积的70.99%，其次为草地和耕地，评价区内其他土地利用类型还包括交通运输用地、水域及水利设施用地、住宅用地、工矿仓储用地等，这些土地利用类型占比较小。

4）土壤侵蚀

评价区地带性土壤类型为淡栗褐土；评价区域内土壤侵蚀以水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀，侵蚀强度以中强度侵蚀为主。

5）动植物资源

井田内无珍稀动植物、国家重点保护野生植物种及古树名木。

② 生态环境保护目标

地表沉陷生态环境保护目标主要为地表植被（林地、草地）及野生动物，其他敏感目标包括基本农田、河流、村庄、公路、输电线路等。其中沉陷范围内涉及公益林、基本草原、基本农田；河流为十里长川，范围内村庄隶属于柳树湾村、业林沟村、大塔村、红台子村范围，自本矿开采以来各村居民住宅陆续搬迁后现仅有柳树湾村、业林沟村还有零星居民住宅；公路有乡镇公路、薛魏县级公路及西青线公路，输电线路有一条220KV的输电线路及二条110KV高压线

（2）采煤沉陷状况及治理措施

煤矿一盘区和二盘区的北部已采空。4号煤层自2013年开始开采至今，$6_{上}$煤自2016年开始开采至今。根据实地调查，已开采范围未出现滑坡情况。沉陷区受影响的主要为

林地、草地和耕地，影响程度以轻度、中度影响为主。黄玉川煤矿遵循边生产、边治理的原则，对位于一盘区东部的沉陷区的裂缝采用人工回填、平整，土方工程，恢复植被。定期对沉陷区进行巡查，沉陷区地表设置了警示牌，设置了沉降监测点，沉陷区内农村道路两侧设置网围栏。搬迁安置沉陷区内村民，对部分搬迁迹地遗留的房屋建筑进行了拆除、拆除的房屋主要是彩钢结构，拆除后大部分建筑垃圾被村民运走，少部分就地掩埋，进行覆土、平整绿化。

（3）本次产能核增工程生态影响及治理措施

① 采煤地表沉陷特征

第一阶段开采后形成的地表最大下沉值为 13077mm，最大倾斜值为 98.5mm/m，最大水平变形值为 87.6mm/m，最大水平移动变形值为 3770mm，最大曲率变形值为 2.73 $\times 10^{-3}$/m；全井田各煤层采完后，最大下沉值为 22343 mm，最大下沉值出现在井田三盘区南部。

② 采煤沉陷生态影响

1）对土地的影响

根据采煤沉陷区土地损毁程度分级标准及井田开采后各阶段地表变形预测结果第一阶段开采后地表沉陷影响总面积 17.12km$^2$，其中轻度损毁面积 1.36km$^2$，占比 7.97%；中度损毁面积 2.25km$^2$，占比 13.13%；重度损毁面积 13.51km$^2$，占比 78.90%。全井田开采后地表沉陷影响总面积 47.90km$^2$，轻度损毁面积 2.00km$^2$，占比 4.18%；中度损毁面积 1.49km$^2$，占比 3.12%；重度损毁面积 44.40km$^2$，占比 92.70%。

2）对地形地貌的影响

全井田开采引起的地表最大下沉量 23.42m，下沉量占相对高差的 9.37%，预计地表形态受采煤地表沉陷的影响总体不明显，仅局部地区地表坡度发生一定程度变化，不会象平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，地表也不会形成积水区。地表沉陷对该区域地表形态和自然景观的影响仅局限在采空区边界上方的局部范围内。

3）对生态保护目标的影响

根据自然资源部门提供的资料，经预测全井田开采后公益林地沉陷影响总面积 3090.25hm$^2$，其中轻度损毁区面积为 17.51hm$^2$，中度损毁区面积为 14.47hm$^2$，重度损毁

区面积为 3058.27hm$^2$。对基本草原影响总面积 187.72hm$^2$，其中轻度损毁区面积为 8.53hm$^2$、中度损毁区面积为 5.08hm$^2$、重度损毁区面积为 5.118hm$^2$。对基本农田沉陷影响总面积 299.28hm$^2$，其中轻度损毁区面积为 10.36hm$^2$、中度损毁区面积为 5.40hm$^2$、重度损毁区面积为 283.52hm$^2$。

③ 生态保护措施

本项目应加快现有搬迁遗迹地的复垦工作，对部分村庄搬迁迹地遗留的生态环境问题进行解决，对造成的生态破坏和污染影响进行补救，对遗留环境问题也一并解决。主要整改措施为继续搬迁受沉陷影响的居民，对通往建设期临时排矸场的进场道路在不继续使用后剥离硬化层，并进行松土和土壤改良，最终进行土地复垦恢复植被。对沉陷区生态综合整治措施主要裂缝及时充填、进行不同沉陷地类复垦、加强监测与管护。

**14.2.2 地下水**

（1）水文地质条件

评价范围内具有供水意义的主要含水层为第四系冲洪积含水层以及深层的奥陶系岩溶水，项目区直接充水含水层地下水的补给源以大气降水为主，因补给量非常有限、煤层直接充水含水层补给来源贫乏，决定了其富水性弱，水文地质条件简单。

（2）地下水敏感点与保护目标

项目主要地下水敏感保护目标为天桥泉域、具有供水意义的含水层-第四系潜水—松散岩类孔隙潜水含水层以及深层的奥陶系岩溶水。井田位于天桥泉域西部边界，井田约有 1/4 的面积处于天桥泉域范围内，位于泉域岩溶水的滞流区，南测边界距离最近的泉域重点保护区约 26.6km；评价范围内居民饮用水水源主要为管道供水，水源取自深层奥陶系岩溶水，共有民井 89 口，主要用于灌溉。

（3）地下水环境质量现状

本次现状评价布置地下水监测点共 12 个，监测 29 项地下水水质监测因子，监测时间为 2022 年 1 月。监测结果表明，项目区地下水环境质量现状良好，各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。项目区民井地下水水位埋深约 4.24m~13m，水深在 0.9m~7.8m 之间。

（4）地下水环境影响评价

①地下水位影响评价

1）对全新统河谷冲洪积层潜水含水层的影响

井田范围内第四系潜水含水层有全新统河谷冲洪积层潜水含水层，井田范围内第四系潜水含水层有全新统河谷冲洪积层潜水含水层，本矿全新统河谷冲洪积层潜水含水层主要分布在十里长川及井田内较大沟谷，其分布范围内煤层开采导水裂缝带顶界至第四系底界距离大于 4 倍采厚，满足《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中有关防水安全煤（岩）柱保护层厚度要求，煤炭开采对有供水意义含水层即第四系潜水含水层影响小。

2）导水裂缝带的发育影响

本矿可采煤层包括 4、5、$6_{上}$、6 和 9 煤层，其中 4、$6_{上}$及 6 号煤层为主要可采煤层。主采煤层 4 煤为最上部煤层，煤厚 1.6~8.7m，导水裂缝带发育高度 22.4~121.8m，其距离第四系底部距离 119.0~592.4m，导水裂缝带最大发育高度顶界距离第四系底部较远，不会对第四系浅层地下水造成影响。

本矿 $6_{上}$煤开采后大部分区域导水裂缝带未导入第四系，东南部极少区域仅约 0.48hm$^2$ 导通第四系，导通区的第四系为透水不含水层，没有第四系冲洪积含水层分布，且第四系冲洪积含水层分布区内导水裂缝带顶界至第四系底板厚度大于 4M，$6_{上}$煤开采对第四系松散层孔隙潜水含水层影响较小。

本矿 6 煤开采后大部分区域导水裂缝带未导入第四系，东南部少部分区域约 233.79hm$^2$ 导通第四系，导通区的第四系为透水不含水层，没有第四系冲洪积含水层分布，且第四系冲洪积含水层分布区内导水裂缝带顶界至第四系底板厚度大于 4M，6 煤开采对第四系松散层孔隙潜水含水层影响较小。

5、9 煤层为局部可采煤层且煤层较薄，开采后区域导水裂缝带未导入第四系。

因此，本项目的开采对第四系潜水含水层影响较较小。

②地下水水质的影响评价

1）正常状况

本项目原煤、矸石均采用筒仓储存，煤泥不落地，全部掺入末煤销售。对地下水水

质的影响主要为工业场地污废水的跑、冒、滴、漏，工业场地污废水对地下水环境影响的主要污染因子为 COD、$NH_3$-N。本矿井生产、生活污水产生量约 745.48$m^3$/d，拟依经生活污水处理站采用二级生活处理工艺处理达标后回用于井下用混凝土拌和站、选煤厂生产补充用水等，不外排。本矿井涌水量约 1575.3$m^3$/d，拟经矿井水处理站采用高效旋流净化+过滤+超滤处理工艺处理达标后全部回用于井下用混凝土拌合站用水以及井下生产用水（含消防、洒水等），不外排。因此，正常工况下，工业场地污废水对地下水水质影响小。

2）非正常状况

本项目全部依托原有设施，无新建、扩建设施，

非正常情况下最近工业场地边界处生活污水中 COD、$NH_3$-N 最大浓度分别为 2.46mg/L、0.26mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。非正常情况下最近工业场地边界处矿井水中石油类、COD、氟化物最大浓度分别为 0.0.0031mg/L、2.05mg/L、0.0013mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。综上，非正常情况下，各污染物对地下水的影响较小，影响范围内现状无居民供水井，各污染物对居民供水水质无影响。

（5）陷落柱及断层防水措施

为防止垂向导水通道疏漏奥灰岩含水层，拟对现发现的陷落柱区域外扩 100m 设置保护煤柱，另外开采过程中必须坚决执行“预测预报，有疑必探，先探后掘，先治后采”防治水方针，确保奥灰水不突水疏漏。

根据《煤矿防治水细则》、《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，拟对落差大于 20m 断层留设断层煤柱 20~50m，对于落差较小的断层拟采取浆体充填断层堵漏、注浆加固等。生产过程中特别是带压区必须加强对导水断层和隐伏岩溶陷落柱的勘查、观测，特别是奥灰岩层的隐伏断裂构造，制定对底板奥灰突水的防范措施，确保不突水。

（6）带压开采区防水措施

根据《神华亿利黄玉川煤矿水文地质补充勘探报告》（中煤科工集团西安研究院，2011 年 3 月）、《国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿保水采煤实施方案》（中煤科

工集团南京设计研究院有限公司，2022.9），本矿拟对煤层底板突水系数<0.06MPa/m 的基本可以安全开采区域加强探查，防止突水；拟对煤层底板 0.06MPa/m≤突水系数<0.1MPa/m 受奥灰威胁较大的区域开采时加强探查，采用底板注浆加固、留设保安煤柱等措施，防止奥灰水突水。

6 煤、9 煤西部区煤层突水系数大于 0.1MPa/m 的区域受奥灰威胁很大，拟将 6 煤、9 煤西部区煤层突水系数大于 0.1MPa/m 的区域设置为禁采区。鉴于目前井田内奥陶系深层勘探钻孔较少，特别是现有资料显示采煤工作面突水系数大于 0.1MPa/m 的井田西部区域深层水文钻孔极少，建议后期对带压开采区域加大水文地质勘探力度，摸清区域奥陶系含（隔）水层分布、厚度、水位及各煤层底板隔水层厚度情况，再此基础上充分论证矿区各煤层采煤工作面突水系数分布情况，实际生产中应根据水文地质、矿井水防治等专题技术成果，合理划定开采区域，确保各煤层采煤工作面突水系数 0.1MPa/m 的区域禁采，防止奥灰水突水。尤其在一，二盘区内有两个疑似陷落柱，务必要做好防治奥灰水沿导水通道突水的工作。

本矿煤层底板突水系数大于 0.06MPa/m 小于 0.1MPa/m 的区域有：

1）$6_{上}$煤层，面积约 12.09$km^2$，坐标：1、X=37513372.8571，Y=4393955.4456；2、X=37513276.4202，Y=4393832.0144；3、X=37513127.5176，Y=4393798.5118；4、X=37513058.1198，Y=4393730.5106；5、X=37513053.8651，Y=4393641.0761；6、X=37513099.3161，Y=4393531.5557；7、X=37513340.7953，Y=4393177.5930；8、X=37513994.6563，Y=4392495.0271；9、X=37514448.0527，Y=4392095.2342；10、X=37514557.4932，Y=4391894.2211；11、X=37514608.8632，Y=4391411.7895；12、X=37514566.4271，Y=4391119.2037；13、X=37514345.3126，Y=4390891.3887；

2）6 煤层，面积约 11.77$km^2$，坐标：1、X=37514601.6397，Y=4393957.7613；2、X=37514843.9984，Y=4391868.4468；3、X=37514728.3261，Y=4390849.4807；4、X=37513328.8418，Y=4389479.8953；5、X=37511572.4989，Y=4388400.5987；6、X=37511133.8812，Y=4388399.7110；7、X=37511131.1932，Y=4390199.8380；8、X=37513199.0454，Y=4390548.4920；9、X=37513790.0723，Y=4391312.6268；10、X=37513538.8365，Y=4391846.8009；11、X=37512004.9686，Y=4391928.2405；12、

X=37511694.0925，Y=4392077.2868；13、X=37511527.6351，Y=4392438.3561；14、X=37511521.8644，Y=4393185.9015；15、X=37511703.8339，Y=4393952.3002。

3）9 煤层，面积约 4.55km$^2$。坐标：1、X=37515842.0447，Y=4393953.1654；2、X=37515823.0173，Y=4393825.5437；3、X=37515362.4018，Y=4393628.3966；4、X=37515101.5090，Y=4393394.8104；5、X=37515016.3045，Y=4393013.4735；6、X=37515266.8855，Y=4392149.6438；7、X=37515268.1780，Y=4391886.9640；8、X=37515122.4541，Y=4391063.7332；9、X=37514810.1738，Y=4390321.7632；10、X=37512781.5325，Y=4388402.6737；11、X=37511133.9114，Y=4388399.7020；12、X=37511133.8068，Y=4388472.3052；13、X=37514179.3941，Y=4390430.8201；14、X=37514805.9983，Y=4391515.7744；15、X=37514769.8991，Y=4392358.9123；16、X=37514325.7074，Y=4393058.8493；17、X=37514268.7368，Y=4393486.2008；18、X=37514446.9040，Y=4393952.5846。

本矿煤层底板突水系数大于 0.1MPa/m 的区域有：

1）6 煤层，面积约 4.81km$^2$。坐标：1、X=37511703.8339，Y=4393952.3002；2、X=37511125.8812，Y=4393951.2110；3、X=37511131.1932，Y=4390199.8380；4、X=37513199.0454，Y=4390548.4920；5、X=37513790.0723，Y=4391312.6268；6、X=37513538.8365，Y=4391846.8009；7、X=37512004.9686，Y=4391928.2405；8、X=37511694.0925，Y=4392077.2868；9、X=37511527.6351，Y=4392438.3561；10、X=37511521.8644，Y=4393185.9015；11、X=37511703.8339，Y=4393952.3002。

2）9 煤，面积约 15.35km$^2$。坐标：1、X=37514446.9040，Y=4393952.5846；2、X=37514268.7368，Y=4393486.2008；3、X=37514325.7074，Y=4393058.8493；4、X=37514769.8991，Y=4392358.9123；5、X=37514805.9983，Y=4391515.7744；6、X=37514179.3941，Y=4390430.8201；7、X=37511133.8068，Y=4388472.3052；8、X=37511125.9114，Y=4393951.2020。

此外，矿井未来开采必须严格按照“物探先行、钻探验证，先治后采”的奥灰水防治原则，做好奥灰水探查、治理工作，加强日常巡查管理，保证矿井不突水、同时避免奥灰水资源流失。

（7）供水应急措施

依托长期地下水监测系统，妥善处理居民供水，及时搬迁，对出现居民点供水困难的村庄首先采用矿方采购及组织车辆前往运送外购饮用桶装水的供水方式，以解决居民临时性用水问题，后续建设单位应同当地水行政主管部门、地质勘探部门一同寻找新的可靠供水水源，新水源须取得当地水行政主管部门的批准，同时新水源井必须经过当地卫生部门检验合格后方可使用，费用由矿方负责。

### 14.2.3 地表水

本项目劳动定员不变，因此，生活污水量与产能核增前相同，两处工业场地各有 1 座生活污水处理站，鲁家沟工业场地生活污水处理站采用高效水解酸化+接触氧化+MBBR+过滤 为主体处理工艺，处理后回用于道路喷洒和厂区绿化。；哈尔乌素外运主斜井和选煤厂工业场地生活污水处理站采用“A/O”二级生化处理工艺，处理后回用于道路喷洒、绿化和输煤系统喷洒 。矿井水处理站采用高效旋流净化+超滤处理工艺，处理后根据分质供水的要求进行不同深度处理后回用于井下用混凝土拌和站生产补充水，剩余部分经过超滤和消毒处理后回用于井下生产用水（含消防、洒水等）。生活污水与矿井水全部回用不外排。

### 14.2.4 环境空气

项目主要大气污染源为燃煤锅炉废气和破碎筛分车间的含煤颗粒物排放。目前项目无组织排放颗粒物厂界均达标。本项目周边工矿企业主要有工业场地北侧的哈尔乌素露天煤矿，废气主要污染物为粗颗粒物。矿井现已达产，根据实际监测结果，煤尘、锅炉烟气、扬尘均能够达到相应标准要求。

### 14.2.5 声环境

根据现状监测结果，本次监测期间各个监测点位昼间、夜间声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，声环境质量现状良好。本次环评阶段主体工程改造已完成，不再增加主体工程设施，现有的噪声源未增加，且各噪声源声源强度未发生明显变化，鲁家沟工业场地的声环境敏感点柳树湾村委会已经搬迁，预计本次声环境影响较小，与竣工验收阶段的声环境影响基本一致。

### 14.2.6 固体废物

矿井矸石主要为井下掘进矸石，井下掘进矸石量约0.07Mt/a，井下掘进矸石不出井，全部填充井下废弃巷道。洗选矸石产生量为367.16万t/a。洗选矸石前30年运往哈尔乌素露天矿填充采坑，后18.8年在哈尔乌素露天矿服务期满后由该矿预留一处采坑用于黄玉川煤矿排矸，至黄玉川煤矿闭矿后统一恢复地貌地、进行复垦工作。

本次生活垃圾实际产生量为762.6t/a，锅炉灰渣实际产生量为6465.4t/a，矿井水处理产生的煤泥78.41t/a，选煤厂煤泥产生量为63.30万t/a，全部掺入末煤中销售，处置方式均未发生变化。

本次工程后危险废物产生量为：废矿物油25t/a、废油桶1900个/a、废铅酸电池0.5t/a、废手套和废抹布0.01t/a，废矿物油交由鄂尔多斯市鼎势再生有限责任公司处置，废油桶交由内蒙古恒念环保有限责任公司处置，废铅酸电池交由内蒙古益倍环保科技有限公司处置，上述公司均具备相应资质，相关合同见附件15，废手套和废抹布属《国家危险废物名录》（2021版）全环节豁免范围，与生活垃圾一起交由内蒙古京环环境服务有限公司统一处理。

### 14.2.7 土壤环境

（1）土壤环境现状

鲁家沟工业场地危废暂存库、油脂库、污废水处理区和哈尔乌素外运主斜井、选煤厂生产区、选煤厂锅炉房等场地内监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值标准，工业场地土壤环境质量状况良好，土壤环境未受到本矿现状生产污染影响。项目工业场地外草原风沙土、淡栗褐土、栗钙土、冲积土等各监测指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准，本矿工业场地外的土壤环境质量状态良好。

（2）土壤环境影响与评价

本项目可能造成土壤污染的环节主要包括营运期间产生的废水、废气和废渣等污染物。评价区工业场地各种原料、固体废物等均储存于防风、防雨的设施内，避免雨水直接接触物料，阻断了污染物直接与土壤接触的可能。本项目营运期间产生的废水、废气

和废渣等污染物均有妥善处理、处置措施，且严格执行各项环保措施后基本无废水、废渣进入场地附近的土壤环境。

（3）土壤环境防控措施

本项目工业场地均需设置地面防渗措施，项目区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，这些区域的地面采用相应的措施进行防渗处理，以达到各防渗区防身技术要求，防止污染下渗造成土壤污染。工业场地需要洒水抑尘、限制车速、保持场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施，使起尘量达到最低。运营期产生的危险废物均在危废暂存库堆放，危险废物分类收集后，委托了有相应资质的危险废物处置单位处置，防治污染物的入渗和扩散，减少对土壤环境的污染。

### 14.2.8 环境风险

根据报告书，本项目风险源项主要为废油脂库泄露、加油站储油罐泄漏、爆炸风险，所在区域主要环境敏感目标为周边村民住户以及工业场地工作人员。本项目环境风险可防控。

## 14.3 项目建设的环境可行性

### 14.3.1 与相关政策与规划的协调性

本项目为保供煤矿产能核增项目，位于鄂尔多斯准格尔旗境内准格尔矿区，本次产能核增后，将符合高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产的产业政策要求；矿井建设规模、开采工艺等符合《煤炭产业政策》、《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（修正）等要求；所采取的环保措施符合《内蒙古自治区生态环境保护十三五规划》等有关规划和产业政策要求。

### 14.3.2 清洁生产

本工程生产工艺与装备、选煤生产工艺与装备、污染物产生指标、废物回收利用指标、矿山生态保护指标及环境管理等 17 项指标达到《清洁生产标准煤炭采选业》（HJ446-2008）一级标准，定性指标全部满足II级基准值要求及以上，因此本矿的清洁生产水平为II级，即达到国内清洁生产先进水平。

### 14.3.3 污染物总量控制

鄂尔多斯市环境保护局以鄂环发〔2005〕341 号文及鄂环报〔2015〕165 号对黄玉川煤矿污染物排放总量指标进行了批复，其中：烟尘 25t/a，$SO_2$2105t/a，NOx70t/a，根据 2022 年 5 月 25 日《内蒙古自治区人民政府关于印发内蒙古自治区“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》（内政发〔2022〕17 号），本项目需总量控制的污染物为氮氧化物，预测氮氧化物年产生量为 19.35t/a，在现有总量指标范围内，本次产能核增项目不涉及新增总量，无需申请污染物总量控制指标。

## 14.3 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（以下简称《办法》）的要求，开展了如下公众参与工作：

（1）首次环境影响评价信息公开

本工程环评委托日期为 2022 年 7 月 27 日，建设单位于 2022 年 8 月 4 日在“鄂尔多斯新闻”网站上进行了第一次公众参与公告。工作程序、形式与内容符合《办法》要求。

（2）报告书（征求意见稿）公示情况

在环境影响报告书（征求意见稿）形成后，建设单位在“鄂尔多斯新闻”网站对报告书（征求意见稿）进行了公开，公开日期为 2022 年 11 月 21 日-12 月 2 日。在建设项目所在地公众易于接触的报纸（北方新报），按规定完成了 10 个工作日内的两次报告书（征求意见稿）公开，公开日期分别为 2022 年 11 月 22 日、2022 年 11 月 23 日。

在项目所在地公众易于知悉的场所（项目建设地及周边的黄玉川煤矿鲁家沟工业场地、业林沟村公示栏、柳树湾村村委、大塔村公示栏、宁格尔塔村公示栏）进行了张贴公示，公示时间为为 2022 年 11 月 21 日至 2022 年 12 月 2 日，满足《办法》中持续公开期限不得少于 10 个工作日的要求。

## 14.4 结论与建议

黄玉川产能核增项目建设符合《煤炭产业政策》（2007 年 11 月 29 日）第十五条中

的规定：山西、内蒙古、陕西等省（区）新建、改扩建矿井规模不低于120万吨/年的要求。矿井产出原煤入选煤厂洗选，最终提供优质产品煤；煤矿产生的矿井水和生活污水经处理后全部回用，在采用设计和评价提出的完善的污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，项目自身对环境的污染可降到当地环境能够容许的程度，对生态环境影响较小。因此项目建设实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合国家产业政策和环境保护政策要求，满足清洁生产的要求，从环境影响角度而言，项目建设可行。